१

पर्यावरण शास्त्र: संकल्पना आणि उपयोजन

घटक रचना:

१.१ उद्दिष्टे

१.२ परिचय

१.३ विषयाची चर्चा

१.४ पर्यावरण शास्त्राचा परिचय आणि आढावा

१.५ पोषण चक्र: फास्फोरस, नत्र आणि कार्बन

१.६ ऊर्जा प्रवाह, पोषण पातळी, ऊर्जा मनोरा.

१.७ जमीन आणि पाण्यावरील जीवन: सौर ऊर्जा आणि महासागरातील पाण्याचे महत्त्व- स्थलीय आणि जलीय परिसंस्था

१.८ सारांश

१.९ तुमची प्रगती/अभ्यास तपासा

१.१० स्वाध्यायासाठी दिलेल्या प्रश्नांची उत्तरे

१.११ तांत्रिक शब्द आणि त्यांचे अर्थ

१.१२ कार्य

१.१३ पुढील अभ्यासासाठी संदर्भ

१.१ उद्दिष्टे

या प्रकरणाचा अभ्यास केल्या नंतर तुम्हाला खालील बाबी कळतील :

- पर्यावरण शास्त्रातील संकल्पना आणि त्यातील विविध घटक जाणून घेता येतील.
- फॉस्फरस, नायट्रोजन आणि कार्बन या पोषक घटकांच्या अभिसरणाची चक्रीय प्रक्रिया समजून घेता येईल.
- ऊर्जेचा प्रवाह, ट्रॉफिक पातळी आणि ऊर्जा पिरॅमिड जाणून घेता येतील.
- जमीन आणि पाण्यावर आधारित परिसंस्थेच्या उदाहरणाद्वारे जमिनीवरील परिसंस्था आणि पाण्यातील परिसंस्थांचा अभ्यास करता येईल.

munotes.in

१.२ परिचय

'पृथ्वी' हा ग्रह खरोखरच एक अद्वितीय ग्रह आहे. हे वेगळेपण केवळ या वस्तुस्थितीमुळे नाही की हा एकमेव ग्रह आहे जिथे सुमारे ३-४ अब्ज वर्षांपूर्वी जीवसृष्टीची उत्क्रांती झाली आहे, तर सूक्ष्मजीव, वनस्पती, प्राणी, पक्षी, कीटक इ. अशा सजीवांमध्ये अस्तित्वात असलेल्या विविधतेमुळे देखील आहे. ही विविधता व्यापक आणि वैशिष्ट्यपूर्णही आहे. पृथ्वीचा अंतरभाग, मृदावरण, जलावरण आणि वातावरण बनवणाऱ्या विविध निर्जीव वस्तूंमुळे ही विविधता विकसित झाली आणि ती अजुनही टिकून आहे. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील जीवसृष्टीच्या उत्क्रांती आणि पोषणासाठी निर्जीव आणि जिवंत जग यांच्यातील परस्परसंवाद आणि परस्परावलंबन आवश्यक आहे. पृथ्वीवरील जीव सृष्टि उत्क्रांतीच्या विविध टप्प्यांतून जात आहे आणि हा बदल आपल्याला या ग्रहावर आढळून येणाऱ्या विविध प्रजाती आणि जीवांच्या रूपात बघायला मिळतो. सद्य काळात मानव प्रजाती या ग्रहावर अस्तित्वात असलेली सर्वात प्रबळ प्रजाती आहे. त्याची दोन प्रमुख कारणे आहेत - संख्येच्या रूपात (पृथ्वीवर आजची मानवाची एकूण लोकसंख्या सुमारे ७ अब्ज आहे) आणि दुसरे कारण म्हणजे त्यांची बुद्धिमत्ता, शहाणपण, ज्ञान आणि कौशल्ये. या ग्रहावरील मानवी सभ्यतेच्या संपूर्ण विकासादरम्यान, तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने आजूबाजूच्या परिसरात केलेल्या बदल आणि बदलांच्या संदर्भात मानवी प्रजातींचा पृथ्वीवरील ग्रहावर अधिक गहन प्रभाव पडला आहे हे स्पष्ट आहे.

१.३ विषयाची चर्चा

कोणत्याही जीवाच्या सभोवतालचे वातावरण किंवा पर्यावरण हे त्या जीवाच्या वाढीमध्ये आणि विकासात महत्वाची भूमिका बजावतात. पृथ्वीवरील सजीव आणि पर्यावरण यांच्यात बऱ्याच गोष्टींची देवाण घेवाण होते. प्रत्येक जीवाला त्याच्या अस्तित्वासाठी जे घटक आवश्यक असतात जसेकी अन्न, पाणी, निवारा आणि इतर संसाधने ते त्याला त्याच्या सभोवतालामधून प्राप्त होतात. त्याचप्रमाणे, सजीव सृष्टि देखील विविध मार्गांनी पर्यावरणावर प्रभाव टाकतो. उदाहरणार्थ, मानव निर्मित विविध कौशल्ये व तंत्रज्ञानाचा वापर ज्यामुळे मानवाने वसाहती, उद्योग, वाहतूक इत्यादींच्या वापरामुळे पर्यावरणावर त्याचा जास्तीत जास्त प्रभाव पडतो. पर्यावरण शस्त्र हे असे शास्त्र आहे जे आपल्याला पर्यावरण आणि विविध सजीवांमधील संबंध समजून घेण्यास मदत करते.

१.४ पर्यावरण शास्त्राचा परिचय आणि आढावा

जर्मन जीवशास्त्रज्ञ अन्स्ट हेकेल यांच्या प्रयत्नांमुळे १८६९ मध्ये पर्यावरणशास्त्राला एक विज्ञान म्हणून वेगळी ओळख मिळाली त्यानीच 'ओइकोलॉजी' हा शब्दप्रयोग वापरला. याचे मूळ दोन ग्रीक शब्दांमध्ये आहे, 'ओइकोस' ज्याचा अर्थ आहे 'घर किंवा निवासस्थान' आणि 'लोगोस' म्हणजे 'अभ्यास'. त्यामुळे इकोलॉजीचा अर्थ असा अभ्यास आहे जो सजीव प्राणी आणि त्यांच्या सभोवतालचा किंवा वातावरणातील संबंध समजावून सांगतो. ई.पी. ओडम यांनी पुढे १९६० च्या दशकात असे मांडले की

बदलत्या काळानुसार पर्यावरणाची पारंपारिक व्याख्या रुंदावण्याची गरज निर्माण झाली आहे. ओडम म्हणाले की इकोलॉजी म्हणजे परिसंस्थेची रचना आणि कार्य यांचा अभ्यास. पर्यावरणशास्त्र केवळ निसर्ग, पर्यावरणातील सजीव आणि निर्जीव घटक यांच्यातील आंतर-संबंधांचा अभ्यास करत नाही तर या घटकांच्या वैयक्तिक कार्यप्रणालीचा सुव्यवस्थित रीतीने प्रणालीच्या रूपात अभ्यास करते - या वस्तुस्थितीवर ही व्याख्या केंद्रित आहे. सुरुवातीला पर्यावरण शास्त्राची व्याप्ती पर्यावरणातील जैविक आणि अजैविक घटकांमधील परस्परसंवादावर लक्ष केंद्रित करत होती. पण जसा काळ पुढे जातो आहे त्याप्रमाणे या शास्त्राच्या व्याप्ती मध्ये देखील खूप बदल झाला आहे. मानवाची निसर्गाविषयीची समज, पर्यावरणातून संसाधने काढण्यासाठी मानवाने वापरलेली आपली बुद्धिमत्ता, कौशल्ये, आणि तंत्रज्ञानाचा वापर या सर्व बदलांमुळेच पर्यावरणशास्त्राची व्याप्ती विस्तारली आहे. मानवी लोकसंख्या वाढते आहे आणि या वाढत्या लोकसंख्येने पृथ्वीवर टिकून राहण्यासाठी आणि त्यांच्या जीवनशैलीत बदल करण्यासाठी विविध संसाधनांची मागणी वेळोवेळी केली जाते. त्यामुळे मानव आणि पर्यावरण यांच्यातील नातेसंबंधात मोठा बदल झाला आहे. या बदलत्या नातेसंबंधामुळे पर्यावरणीय अभ्यासात नवीन संज्ञा आणि संकल्पना आणल्या गेल्या आहेत आणि त्यामुळे पर्यावरणशास्त्र हा विषय म्हणून गतिमान झाला आहे. पर्यावरण शास्त्राच्या संदर्भातील उद्दिष्टे, व्याप्ती आणि दृष्टिकोन खालील चार टप्प्यांमध्ये विभागले जाऊ शकतात:

- **पहिला टप्पा:** जो पहिल्या महायुद्धापर्यंत मानला जातो. या टप्प्यात वनस्पती आणि जीवजंतूंची उत्क्रांती आणि इतिहास आणि त्यांच्या निवासस्थानाच्या संदर्भात वनस्पती आणि प्राणी यांच्यातील परस्पर-अवलंबित संबंध समजून घेण्यावर अभ्यास केंद्रित होता.
- **दुसरा टप्पा:** हा पहिले महायुद्ध आणि दुसरे महायुद्ध या दरम्यानचा आहे. या काळात प्रयोगशाळेवर आधारित प्रयोग जसे की परागकण विश्लेषण इत्यादी विश्लेषणावर आणि पर्यावरणीय अभ्यासाच्या क्षेत्रात सांख्यिकीय तंत्रांचा वापर करण्यावर अधिक भर देण्यात आला.
- **टप्पा:** तिसरा हा द्वितीय विश्वयुद्धाच्या समाप्तीपर्यंत (अंदाजे १९४५) ते १९६० पर्यंतचा होता. या कालावधीत पर्यावरणाशी संबंधित संशोधनामध्ये प्रणाली विश्लेषणाचा वापर दिसून आला. विविध जीव आणि त्यांच्या सभोवतालचे संबंध अधिक व्यावहारिक प्रयोगांद्वारे अभ्यासले गेले. या टप्प्यात पर्यावरणशास्त्राशी संबंधित प्रमुख प्रक्रियांचा अभ्यास करण्यात आला.
- **चौथा टप्पा:** १९६० पासून सुरू झाला. या टप्प्या मध्ये निसर्गाचे संवर्धन आणि पर्यावरणीय समस्यांचे व्यवस्थापन करण्यासाठी पर्यावरणशास्त्राच्या वापर कसा करता येईल या गोष्टींवर अधिक लक्ष केंद्रित करण्यात आहे.

१९ व्या शतकाच्या सुरुवातीपासूनच पर्यावरणशास्त्राचा एक विज्ञान म्हणून अभ्यास आणि संशोधन केले जात आहे. अन्स्र्ट हेकेल, इसोडोर जेफ्री, सेंट जॉर्ज जॅक्सन मिवार्ट,

ई.पी. ओडम अश्या अनेक शास्त्रज्ञांनी पर्यावरण शास्त्रातील विविध संकल्पनांच्या विकासासाठी योगदान दिले आहे. या विषयात केलेल्या अभ्यासाचा पारंपारिक दृष्टिकोण सजीव आणि पर्यावरण यांच्यातील संबंध समजून घेणे हा होता परंतु हळूहळू तो संशोधनाच्या पुढील क्षेत्रांमध्ये विस्तारला गेला आहे:

- पर्यावरणातील सजीव आणि निर्जीव घटकांमधील संबंध.
- पर्यावरणातील सजीव, निर्जीव घटक आणि त्यांच्या सभोवतालचा संबंध.
- मानवाचा त्यांच्या पर्यावरणावर होणारा परिणाम.
- मानवी उत्क्रांती आणि सभ्यतेच्या विविध टप्प्यांमध्ये मानव आणि पर्यावरण यांच्यातील बदलणारे नातेसंबंध.
- मानवी लोकसंख्या वाढ, नैसर्गिक संसाधनांचा ऱ्हास, तंत्रज्ञानाचे योगदान, वेगवान आर्थिक विकास, जीवनशैलीतील बदल इ. आणि पर्यावरणाचा ऱ्हास यासारख्या समस्या.
- पर्यावरणीय समस्या समजून घेण्यासाठी आणि या समस्यांवर उपाय सुचवण्यासाठी तंत्रज्ञानाचा वापर.

अशाप्रकारे कालांतराने, या विषयात तीव्र बदल होत आहेत आणि या विषयातील संशोधनाने वनस्पती आणि प्राणी पर्यावरणशास्त्र, कृषी पर्यावरणशास्त्र, ग्रामीण पर्यावरणशास्त्र, औद्योगिक पर्यावरणशास्त्र इत्यादी क्षेत्रांमध्ये विस्तार केला आहे.

पर्यावरणशास्त्रातील प्रमुख संकल्पना:

- परिसंस्था हे पर्यावरण शास्त्रातील अभ्यासाचे एक मूलभूत एकक आहे जे सजीव घटक, निर्जीव घटक आणि ऊर्जा यांचे संयोजन आहे. हे एक कार्यात्मक एकक आहे जे सौर ऊर्जेद्वारे चालवले जाते. सूर्यापासून मिळणारी ही ऊर्जा हिरव्या वनस्पती प्रकाशसंश्लेषण प्रक्रियेसाठी वापरतात व त्यापासून अन्न तयार करतात आणि या अन्नचा वापर पर्यावरणातील इतर घटक करतात. ही अन्न ऊर्जा नंतर जैविक समुदायांमध्ये प्रसारित केली जाते.
- विविध अवकाशीय आणि कालबाधित प्रमाणावर या परिसंस्था कार्य करते. तलावाच्या परिसंस्थेसारख्या सूक्ष्म-पातळीपासून ते संपूर्ण पृथ्वी ही एक परिसंस्था म्हणून कार्य करत आहे. या परिसंस्था वेळेच्या संदर्भात देखील कार्य करतात. त्यामुळेच अवकाशीय आणि कालानुरूप परिसंस्थांच्या कार्यामध्ये बदल होत राहतात आणि म्हणूनच त्या गतिमान असतात.
- परिसंस्था ही एक खुली प्रणाली आहे जिथे ऊर्जा आणि पदार्थांची देवाणघेवाण होते.
- परिसंस्था स्थिरता आणि समतोल राखण्याचा प्रयत्न करते परंतु काही विघ्नांमुळे प्रभावित होऊ शकते.

- परिसंस्था ह्या भांडार आहेत जो मानवी संस्कृतीला विविध नैसर्गिक संसाधने जसे की खडक, खनिजे, माती, ऊर्जा संसाधने इ. प्रदान करतात.

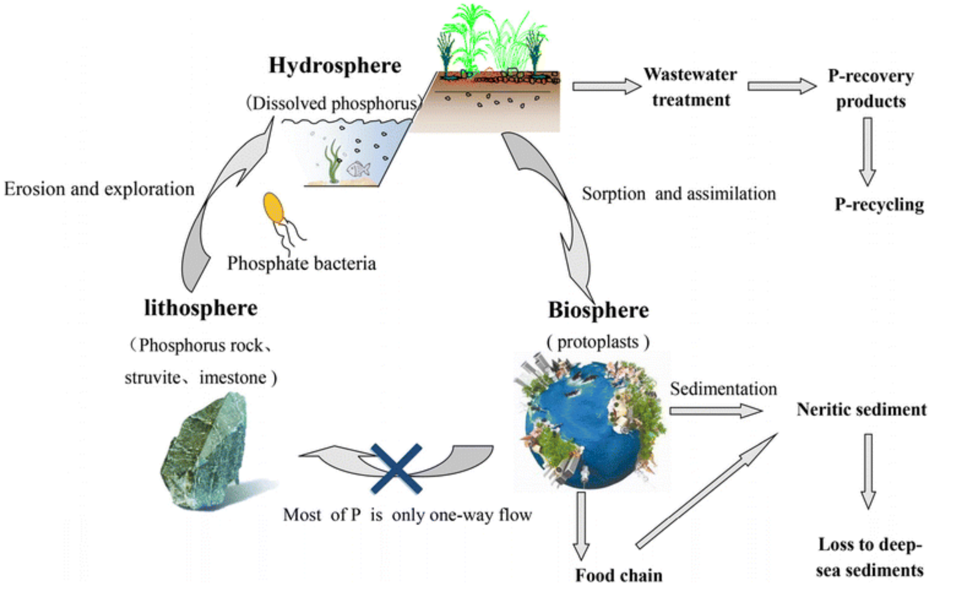
१.५ पोषण चक्र: फॉस्फरस, नत्र आणि कार्बन चक्र:

परिसंस्था ही एक खुली प्रणाली असल्याने, एका घटकातून दुसऱ्या घटकामध्ये ऊर्जा आणि पोषक तत्वांची देवाणघेवाण आणि अभिसरण होत असते. या चक्रीय हालचालीमध्ये पदार्थाची निर्मिती, देखभाल आणि नाश यांचा समावेश होतो. ही एक अशी प्रक्रिया आहे जी सतत चालू असते. म्हणूनच पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर काही संसाधने मर्यादित प्रमाणात उपलब्ध असूनही, ही संसाधने त्यांच्या वातावरणातील चक्रीय अभिसरणामुळे उपलब्ध होतात. तथापि, मानवाकडून तंत्रज्ञानाच्या गैरवापरामुळे आज अनेक चक्रीय संसाधने दुर्मिळ होत आहेत आणि ही संसाधने पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरून नाहीशी होण्याची शक्यता आहे. जैविक, भूवैज्ञानिक आणि रासायनिक संसाधनांच्या या चक्रीय हालचालीला जैवभूरासायनिक चक्र असे म्हणतात. अनेक उपचक्र आहेत जी पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर कार्यरत आहेत आणि ज्यामुळे पोषण आणि ऊर्जा प्रसारित होते. या चक्रांमध्ये अजैविक घटकांपासून जैविक जगाकडे आणि नंतर अजैविक जगाकडे अनेक घटक परत पाठवले जातात.

या घटकांपैकी पाणी हे एक अतिशय महत्त्वपूर्ण स्त्रोत आहे कारण ते पृथ्वी-वातावरण प्रणालीमध्ये विविध जैविक आणि अजैविक घटकांच्या अभिसरणात मदत करते आणि पाण्याशिवाय पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर जीवन विकसित झाले नसते आणि ते टिकले पण नसते.

फॉस्फरस चक्र: फॉस्फरस हा दुसरा सर्वात महत्वाचा घटक आहे. फॉस्फरसची उपलब्धता बहुतेक फॉस्फेट खडकांच्या स्वरूपात (घन स्वरूपात) आणि वायू स्वरूपात फारच कमी प्रमाणात असते. परंतु तरीही, सजीवांच्या वाढीसाठी ते आवश्यक आहे. फॉस्फरस चक्र खूप हळूहळू चालते आणि बहुतेक फॉस्फरस जमिनीपासून महासागरात मिसळते. फॉस्फरस गाळाच्या खडकांमध्ये साठवला जातो आणि जेव्हा हे खडक विदारण प्रक्रियेतून जातात तेव्हा फॉस्फरस जमिनीत उपलब्ध होते. जमिनीत ते कॅल्शियम, मॅग्नेशियम, पोटॅशियम आणि लोह यांमध्ये मिसळते. फॉस्फरस पाण्यात सहज विरघळत नसल्यामुळे केवळ दहा टक्के फॉस्फरस चक्रीय मार्गाने फिरते.

अजैविक फॉस्फरस शोषण्याच्या प्रक्रियेद्वारे जमिनीतून वनस्पतींना उपलब्ध होते. वनस्पतींद्वारे त्याचे सेंद्रिय स्वरूपात रूपांतर होते. त्यानंतर वनस्पतींमधून फॉस्फरस अन्नसाखळीतील इतर पोषण पातळ्यांवर प्रसारित केला जातो. फॉस्फेटच्या सेंद्रिय स्वरूपाच्या विघटन आणि खनिजीकरणाच्या प्रक्रियेद्वारे वनस्पती आणि इतर सजीवांचा मृत्यू झाल्यानंतर फॉस्फरस वातावरणात परत येतो. पिकांना आणि वनस्पतींना फॉस्फरस हे खतांच्या स्वरूपात उपलब्ध करून दिले जाते.



(Source: https://www.researchgate.net/figure/The-schematic-diagram-of-phosphorus-cycle-in-)

नायट्रोजन चक्र: नायट्रोजन हा आणखी एक महत्त्वाचा घटक आहे जो सजीवांच्या विकासासाठी आवश्यक आहे आणि सजीव जगाला अमीनो ॲसिड आणि प्रथिनांच्या रूपात उपलब्ध आहे. वातावरणातील वायू रचने नुसार ७८% भाग हा नायट्रोजन ने व्यापला आहे. नायट्रोजन पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर ऑक्साईड आणि संयुगांच्या विविध स्वरूपात उपस्थित आहे. नायट्रोजन हा मुबलक प्रमाणात असला तरी, सजीव ते थेट वातावरणातून घेऊ शकत नाहीत. नायट्रोजन मिळविण्यासाठी सजीवांना इतर स्त्रोतांवर अवलंबून राहावे लागते. नायट्रोजन चक्रात खालील चरणांचा समावेश होतो:

- **विजा:** वातावरणातील नायट्रोजन आणि ऑक्सिजन विजेमुळे एकत्र होतात आणि नायट्रिक ऑक्साईड तयार होते. नायट्रिक ऑक्साईड पुढे ऑक्सिडाइज होऊन नायट्रोजन पेरोक्साइड बनते ज्याची पाण्याबरोबर प्रतिक्रिया होऊन नायट्रिक ॲसिड तयार होते. वातावरणातील हे नायट्रिक आम्ल पावसाच्या पाण्यासोबत मिसळून जमिनीवर पडते. जमिनीत असलेली ही नायट्रोजन संयुगे नंतर वनस्पती त्यांच्या वाढीसाठी आणि विकासासाठी वापरतात.
- **जैविक क्रियाकलापांद्वारे नायट्रोजन निर्धारण:** नायट्रोजन निर्धारण करण्याची ही देखील एक नैसर्गिक प्रक्रिया आहे. दोन प्रकारचे जीव नायट्रोजन निर्धारण करतात. पहिल्या गटात मुक्त-जिवंत जीवाणू आणि एकपेशीय वनस्पती असतात आणि दुसऱ्या गटात काही स्वयंपोषित निळे हिरवे शैवाल आणि जीवाणू असतात जे हिरव्या वनस्पतींशी सहजीवन संबंधात राहतात. त्याचप्रमाणे शेंगायुक्त वनस्पतींच्या मुळांच्या गाठींवर (जसे की हिरवे वाटाणे, सोयाबीन, हरभरा, शेंगदाणे इ.) उपस्थित असलेले जिवाणू वातावरणातील नायट्रोजन स्थिर होण्यास मदत करतात आणि नायट्रोजन संयुगे अमीनो ॲसिडच्या स्वरूपात वनस्पतींना पुरवतात. समुद्राच्या पृष्ठभागावरही नायट्रोजनचे निर्धारण निळ्या हिरव्या शैवाल आणि जीवाणूंद्वारे केले जाते.

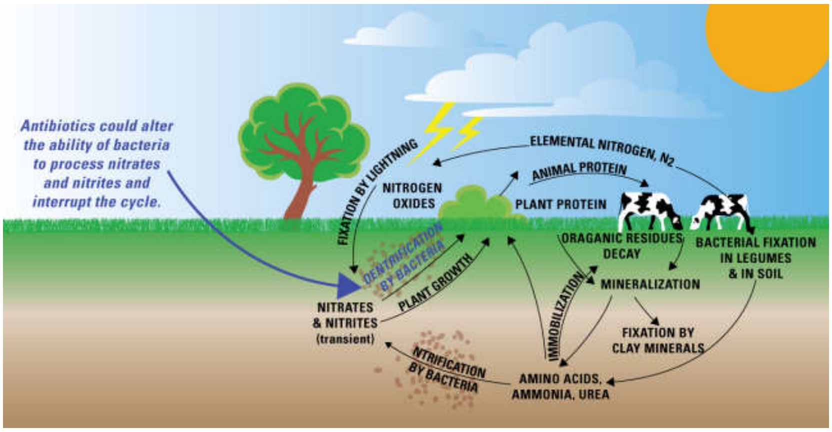
munotes.in

- **कृत्रिम निर्धारण:** या प्रक्रियेत अमोनियम सल्फेट, नायट्रेट्स इत्यादी नायट्रोजन संयुगे असलेली रासायनिक खते तयार केली जातात आणि जमिनीत नायट्रोजन समृध्द होण्यासाठी त्याचा वापर कृषी कार्यात केला जातो.

सेंद्रिय नायट्रोजन संयुगे अमोनिया किंवा अमोनियम म्हणून अजैविक स्वरूपात रूपांतरित होतात जे पुढे नायट्रेट्स आणि/किंवा नायट्रायट्स मध्ये रूपांतरित होतात. या प्रक्रियेला नायट्रिफिकेशन म्हणतात. वनस्पती, मातीतून नायट्रोजन घेतात आणि त्यांचा स्वतःच्या वाढीसाठी आणि विकासासाठी वापर करतात. त्यानंतर, प्रथिनांच्या रूपात असलेले हे नायट्रोजन अन्न साखळीतील विविध पोषण पातळ्यांवर उपस्थित असलेल्या विविध जीवांमध्ये हस्तांतरित केले जाते. जीवांमध्ये असलेली प्रथिने अमीनो ॲसिड, युरिया इत्यादींमध्ये विघटित होतात.

विनायट्रीकरण: ही प्रक्रिया नायट्रिकरणाच्या विरुद्ध आहे. विविध जीवांच्या शरीरातील कचरा आणि वनस्पती आणि इतर सजीवांच्या मृत अवशेषांमध्ये अमिनो ॲसिड, युरिया इ. असतात. ही नायट्रोजन संयुगे जीवाणूंच्या दुसऱ्या संचाद्वारे पर्यावरणात परत सोडली जातात त्या जिवाणूना डेनिट्रिफायिंग बॅक्टेरिया असे म्हणतात. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील नायट्रोजनचे संतुलन हे नायट्रिकरण आणि विनायट्रीकरण या दोन प्रक्रियांचे एकत्रित प्रयत्न आहे. अशा प्रकारे, नायट्रोजन चक्र पूर्ण होते.

मात्र, सध्याच्या काळात मानवी हस्तक्षेपामुळे नायट्रोजन चक्राचे नैसर्गिक कार्य विस्कळीत झाले आहे. याचे कारण जमिनीत नायट्रोजनयुक्त खतांचा जास्त वापर होत असल्यामुळे जगभरातील शेतजमिनी मोठ्या प्रमाणात प्रदूषित आहेत. अतिरीक्त खत पावसाच्या पाण्यात मिसळते आणि जवळच्या जलकुंभांमध्ये मिसळते. ही नायट्रोजन खते पाण्यात मिसळल्यामुळे पाण्याचे सुपोषण होते. सुपोषण (Eutrophication) ही एक अशी प्रक्रिया आहे ज्याद्वारे जास्त रासायनिक खतांच्या उपस्थितीमुळे जल पर्णी सारख्या पाण्यातील तणांची जास्त वाढ होते. या मुळे पाणवठ्यांमध्ये असलेल्या विरघळलेल्या ऑक्सिजनचा वापर जलसाठ्यातील मृत जीवांचे विघटन करण्यासाठी जास्त प्रमाणात होतो आणि पाण्यातील ऑक्सिजन कमी झाल्यामुळे ते पाणी सजीवांसाठी मृत होते.

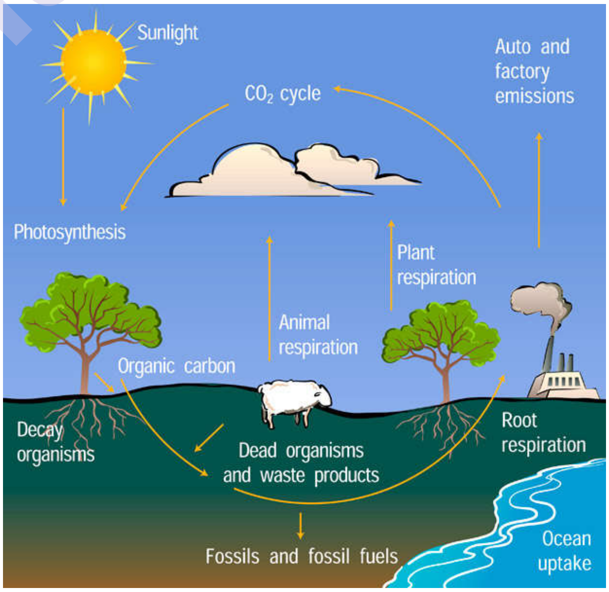


(Source: https://www.usgs.gov/media/images/diagram-nitrogen-cycle)

कार्बन चक्र: पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर कार्बन तीन वेगवेगळ्या स्वरूपात आढळून येतो. वायू स्वरूपात ते कार्बन मोनोऑक्साइड, कार्बन डायऑक्साइड इ. म्हणून उपलब्ध आहे. द्रव स्वरूपात ते पाण्यात विरघळलेल्या कार्बन डायऑक्साइडच्या रूपात उपलब्ध आहे आणि घन स्वरूपात ते जीवाश्म इंधन, गाळात साठवलेला कार्बन आणि सेंद्रिय पदार्थ म्हणून उपलब्ध आहे.

कार्बन चक्र विविध स्तरांवर कार्य करते. कार्बन प्रकाशसंश्लेषण प्रक्रियेद्वारे जैविक जगामध्ये प्रवेश करते. ज्यामध्ये झाडे वातावरणातून कार्बन डायऑक्साइड घेतात आणि सूर्यप्रकाश, पाणी, क्लोरोफिल आणि मातीतील इतर पोषक तत्वांसह ते अन्न तयार करतात. हा कार्बन वृक्षाच्छादित ऊतींच्या रूपात हिरव्या वनस्पतींमध्ये साठवला जातो आणि पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर विविध प्रकारच्या जंगलांच्या रूपात तो मोठ्या प्रमाणात आढळून येतो. ट्रॉफिक स्तर एक वर वनस्पतींद्वारे निर्माण होणारे कार्बोहायड्रेट्स इतर जीवांमध्ये अन्न साखळीद्वारे पसरवले जातात आणि ते वापरात येतात.

श्वासोच्छवासाच्या प्रक्रियेतून सजीव कार्बन सोडतात. त्याचप्रमाणे मृत सेंद्रिय पदार्थांचे विघटन करण्याची प्रक्रिया जसे की गळलेली पाने, वनस्पती आणि प्राण्यांचे मृत अवशेष, प्राण्यांच्या शरीरातील कचरा इ. या प्रक्रियांमुळे पण कार्बनडाय ऑक्साईड वातावरणात परत सोडला जातो. कोळसा, पेट्रोलियम, नैसर्गिक वायू इत्यादी जीवाश्म इंधनांच्या ज्वलनाच्या किंवा जाळण्याच्या प्रक्रियेतूनही कार्बन डायऑक्साइड वातावरणात सोडला जातो. काही कार्बन हा पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर गाळाच्या स्वरूपात (जसे की कवच, हाडे इ.) साठवला जातो. त्याचप्रमाणे, वनस्पती, प्राणी इत्यादीं मध्ये असलेले सेंद्रिय पदार्थ भूगर्भात गाडले जातात आणि खूप दीर्घ काळासाठी भूगर्भात साठवले जातात. सजीवांमध्ये असलेली ही ऊर्जा जीवाश्मांच्या निर्मितीला जन्म देते. गाळाचा कार्बन खडकांच्या हवामान आणि धूप प्रक्रियेद्वारे तसेच ज्वालामुखीच्या उद्रेकाद्वारे वातावरणात सोडला जातो.



(Source: https://scied.ucar.edu/image/carbon-cycle)

समुद्र, महासागर आणि इतर सागरी परिसंस्थांमध्ये असलेल्या सागरी वनस्पतींद्वारे मोठ्या प्रमाणात कार्बन डायऑक्साइड शोषला जातो. त्यामुळे महासागरांना कार्बन सिंक मानले जाते. हा कार्बन प्लँक्टन्स (जलीय वनस्पती) शोषून घेतात व प्रकाश संश्लेषणासाठी वापरतात आणि त्यापासून तयार होणारे कार्बोहायड्रेट्स जलीय अन्न साखळीतील इतर जीवांमध्ये पसरवले जातात. समुद्राच्या तळावर मोठ्या प्रमाणात कार्बन गाळ जमा होऊन साठवला जातो. व त्यापासून प्रवाळ खडक, गाळाचे खडक, हायड्रोकार्बन इत्यादींची निर्मिती होते.

प्रचंड जंगलतोड, वाढती लोकसंख्या, वाढते औद्योगिकीकरण, शहरीकरण, वाहतूक इत्यादींमुळे खूप मोठ्या प्रमाणात वातावरणात कार्बन सोडला जातो. कार्बन चक्राच्या नैसर्गिक कार्यामध्ये होणाऱ्या व्यत्ययाचा परिणाम म्हणूनच हरित गृह परिणाम – जागतिक तापमान वाढ आणि हवामान बदल अश्या परिणामांना आपल्याला सामोरे जावे लागत आहे. हिमनद्या वितळणे, समुद्राच्या पातळीत वाढ, उष्णतेच्या लाटा आणि थंडीच्या लाटा इत्यादी हे सर्व जागतिक तापमान वाढ व हवामान बदलाचा परिणाम दर्शवतात.

१.६ ऊर्जा प्रवाह- पोषण पातळ्या- ऊर्जा मनोरा

पृथ्वी-वातावरण प्रणालीच्या कार्यामध्ये ऊर्जेची खूप महत्वाची भूमिका आहे. ऊर्जेचा प्रमुख स्त्रोत सूर्य आहे आणि उर्जेच्या इतर काही स्त्रोतांमध्ये भू-औष्णिक ऊर्जा, वैश्विक किरणोत्सर्ग, जीवाश्म इंधनांपासून मिळणारी ऊर्जा इत्यादींचा समावेश होतो.

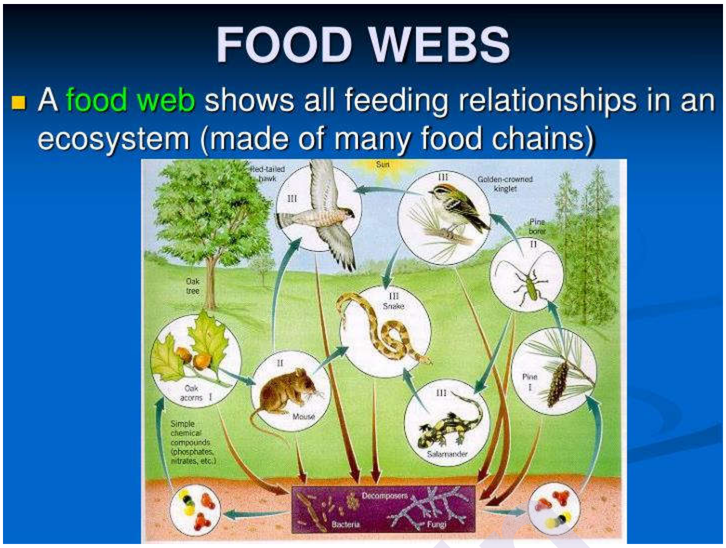
सौर ऊर्जा हिरव्या वनस्पतींद्वारे शोषली जाते आणि त्यानंतर प्रकाशसंश्लेषण प्रक्रियेद्वारे त्या ऊर्जेचे अन्नामध्ये रूपांतर होते. या ऊर्जेचा काही भाग वनस्पती स्वतःच्या वाढीसाठी आणि विकासासाठी वापरतात आणि उर्वरित उर्जेचा भाग इतर जीवांना दिला जातो. म्हणून असे म्हटले जाते की पृथ्वी-वातावरण प्रणालीमधील ऊर्जेचा प्रवाह एका दिशेने होतो. ऊर्जेचे हे अभिसरण विविध पोषण पातळ्यांद्वारे होते ज्यामुळे पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर असलेल्या विविध परिसंस्थांमध्ये कार्य करणाऱ्या विविध अन्न साखळी आणि अन्न जाळे तयार होतात. प्रकाश ऊर्जेचे अन्न किंवा रासायनिक ऊर्जेमध्ये रूपांतर होण्याच्या प्रक्रियेमुळे जीवांमध्ये जैविक पदार्थ किंवा ऊती तयार होतात, त्याला जैव संश्लेषण (बायोसिंथेसिस) म्हणतात. ज्या प्रक्रियेद्वारे जैविक पदार्थांचे विघटन आणि विघटन होते आणि त्यात साठवलेली ऊर्जा पुन्हा वातावरणात पाठविली जाते तिला जैवविघटन असे म्हणतात. ऊर्जा निर्माण करता येत नाही किंवा नष्टही करता येत नाही पण तिचे स्वरूप बदलते हा उर्जेशी संबंधित नियम परिसंस्थांनाही लागू होतो.

अन्न साखळी: अन्न शृंखला म्हणजे स्वयंपोषित (हिरव्या वनस्पती) पासून परपोषी (शाकाहारी, मांसाहारी आणि सर्वभक्षक) आणि परिसंस्थेतील संशकली जीवांकडे अन्न उर्जेचे अनुक्रमिक हस्तांतरण होय. उदाहरणार्थ नाकतोडा गवत खातो, बेडूक नाकतोडा खातो आणि पुढे बेडकाला साप खातो.

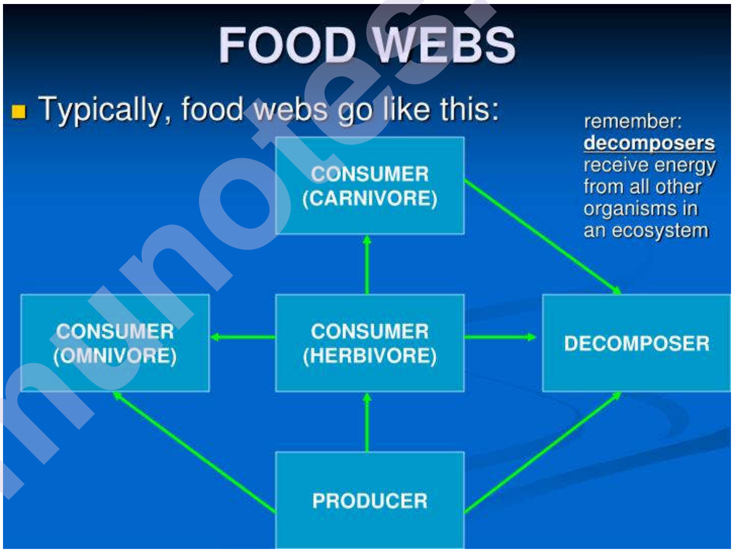
अन्न जाळे: विविध अन्नसाखळींच्या जटिल संयोगामुळे अन्न जाळ्याची निर्मिती होते. अन्न जाळीच्या बाबतीत विविध जीव इतर जीवांचे परभक्षी किंवा भक्ष्य असू शकतात.

munotes.in

उदाहरणार्थ, कोंबड्याला साप, कोल्हा किंवा मानव देखील खाऊ शकतो. त्याचप्रमाणे मानव, मासे, मांस किंवा भाज्या खाऊ शकतो.



(source: https://www.slideserve.com/rehan/energy-flow-in-ecosystem)

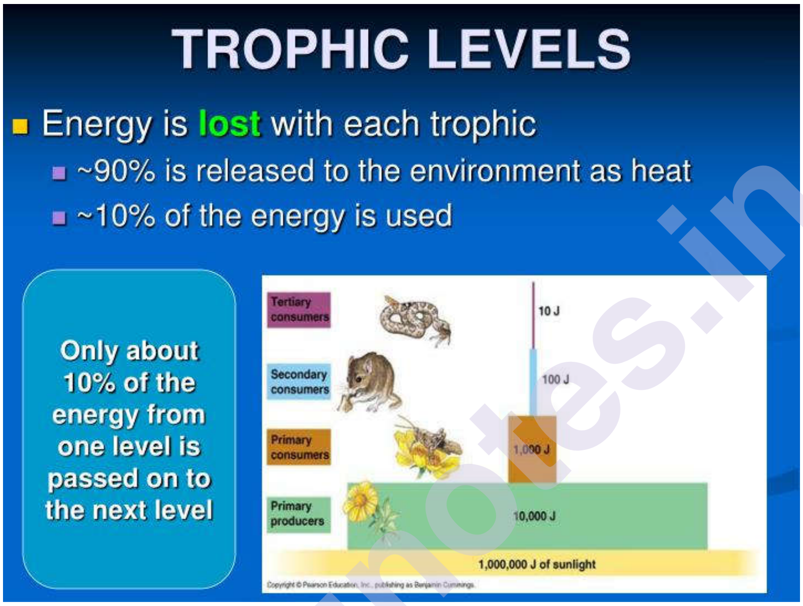


(source: https://www.slideserve.com/rehan/energy-flow-in-ecosystem)

munotes.in

पोषण पातळ्या: पोषण पातळी हा शब्द अन्न साखळीतील पोषण किंवा पोषणाची पातळी सूचित करतो. अर्थात, अन्न ऊर्जेची हालचाल एका पोषण पातळीवरून दुसऱ्या पातळीवर कशी होते ते दर्शवते. ही संकल्पना आर.एल. लिंडमन यांनी १९४२ साली मांडली होती. हिरव्या वनस्पती पहिल्या पोषण पातळीवर स्थित असतात कारण ते प्रकाशसंश्लेषण प्रक्रियेद्वारे ऊर्जा रूपांतरण आणि हस्तांतरणाची प्रक्रिया सुरू करतात. म्हणून हिरव्या वनस्पतींना स्वयं-पोषक जीव असेही म्हणतात कारण ते स्वतःचे अन्न स्वतः तयार करू शकतात. वनस्पतींद्वारे सुमारे ९०% उर्जा त्यांच्या श्वासोच्छवासासाठी आणि विकासासाठी वापरली जाते आणि केवळ १०% ऊर्जा जीवांच्या पुढील स्तरावर जाते.

तृणभक्षी किंवा गवत खाणारे जीव (नकतोडे, कोंबड्या, हत्ती इ.) दुसऱ्या पोषण पातळीवर असतात जे हिरव्या वनस्पतींचे सेवन करतात आणि अशा प्रकारे त्यांच्याकडून ऊर्जा मिळवतात. तृणभक्षी प्राण्यांची ही ऊर्जा मांसाहारी प्राण्यांना (बेडूक, साप, वाघ इ.) दिली जाते जे तृणभक्षी खाल्ल्यावर पोषण पातळी तीन बनतात. सर्वभक्षक प्राणी पोषण पातळी चार वर स्थित आहेत जे हिरव्या वनस्पती तसेच जीवांचे मांस दोन्ही खाऊ शकतात. सर्वच पोषण पातळ्यांवर काही प्रमाणात ऊर्जा (मूत्र, शेण, मलमूत्र इ.) कचरा स्वरूपात सोडली जाते. सजीवांचा (वनस्पती आणि प्राण्यांच्या) जेव्हा मृत्यू होतो तेव्हा त्यांच्या मृत शरीरातील बंदिस्त असलेली ऊर्जा वातावरणात परत सोडण्याची प्रक्रिया विघटनकर्त्यांद्वारे केली जाते.



(source: https://www.slideserve.com/rehan/energy-flow-in-ecosystem)

पर्यावरणीय मनोरे :

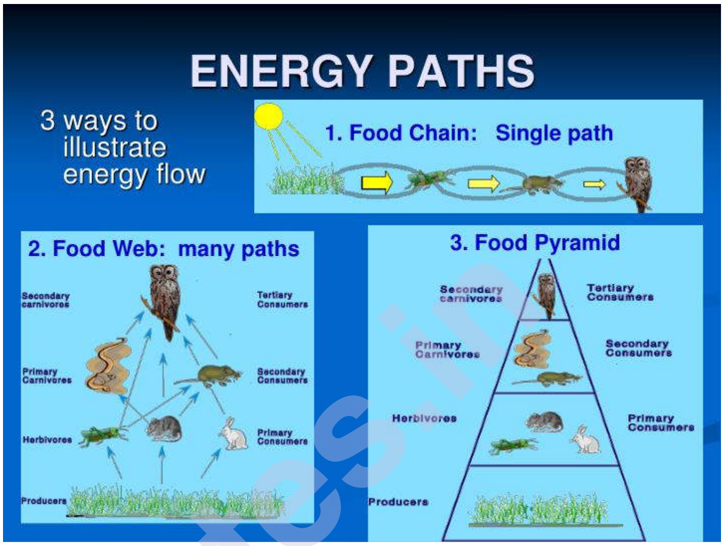
पर्यावरणीय मनोरा असा मनोरा आहे ज्यामध्ये एकूण प्रजातींची संख्या, एकूण जैविक वस्तुमान, आणि उपलब्ध ऊर्जा यांची पोषण स्तराच्या खालच्या स्तरापासून वरच्या स्तरावर पोहोचे पर्यन्त संख्या कमी कमी होत जाते. खाली दिलेल्या प्रमाणे तीन प्रकारचे पर्यावरणीय मनोरे आढळून येतात:

१) **संख्या मनोरे:** या प्रकारच्या मनोऱ्यामध्ये विविध पोषण स्तरांवर जीवांच्या एकूण प्रजातींचा समावेश होतो. या मध्ये जीवांचा आकार समाविष्ट केला जात नाही. पोषण पातळी तीन किंवा चारच्या तुलनेत पोषण स्तर एकवर (हिरव्या वनस्पतींमध्ये) प्रजातींची प्रचंड विविधता आढळून येते. उदाहरणार्थ, हरीण जे तृणभक्षी आहे ते पोषण पातळी दोन वर आहे कारण ते गवत खाते (गवत जे ट्रॉफिक लेव्हल १ वर आहे जे स्वयंपोषी आहे) तर पोषण स्तर दोन वर असलेल्या जीवांना खायला देण्यासाठी मोठ्या प्रमाणात गवत उपलब्ध असले पाहिजे.

munotes.in

२) जैविक वस्तुमान **मनोरा:** जैविक वस्तुमान म्हणजे पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर आढळून येणारे एकूण जैविक पदार्थांचे वस्तुमान. हा मनोरा परिसंस्थे मध्ये उपलब्ध असलेल्या प्रत्येक ट्रॉफीक स्तरावरील एकूण जैविक पदार्थ दर्शवते.

३) **ऊर्जा मनोरा:** ऊर्जा मनोरा एका पोषण स्तरावरून दुसऱ्या स्तरावर हस्तांतरित केलेल्या उर्जेचे एकूण प्रमाण दर्शवते. ऊर्जा मनोरा परिसंस्थेची उत्पादकता समजून घेण्यास मदत करते.



(source: https://www.slideserve.com/rehan/energy-flow-in-ecosystem)

१.७ जमीन आणि पाण्यावरील जीवन: सौर ऊर्जा आणि महासागरातील पाण्याचे महत्त्व- स्थलीय आणि जलीय परिसंस्था

पृथ्वी ग्रह हा आतापर्यंतचा एकमेव माहीत असलेला ग्रह आहे ज्यामध्ये जीवनास आधार देणारे घटक आहेत आणि त्यामुळेच या ग्रहावर जीवन विकसित झाले आहे आणि ते येथे टिकून आहे. मृदावरण किंवा पृथ्वीवरील जमिनीचे क्षेत्र पृथ्वीच्या पृष्ठभागाच्या सुमारे २९% व्यापलेले आहे तर जलावरणने सुमारे ७१% क्षेत्र व्यापले आहे. जमीन आणि पाणी दोन्ही वेगवेगळ्या मार्गांनी जीवनाला आधार देतात.

पर्वत, पठार, मैदाने, किनारी मैदाने, बेटे इ. अशा विविध भौतिक वैशिष्ट्यांमध्ये जमिनीची विभागणी केली जाऊ शकते. हे पुढे खडक, माती, खनिजे आणि इतर घटकांनी बनलेले आहेत. या ग्रहावर राहण्यासाठी विविध प्रकारच्या वनस्पती, प्राणी, पक्षी, कीटक, मानव यांना जमिनीच्याच पृष्ठभागाचा आधार आवश्यक आहे. त्यामुळेच पृथ्वी हा ग्रह विविध भूमी-आधारित परिसंस्थांद्वारे वैशिष्ट्यीकृत आहे आणि याच परिसंस्था विविध सजीवांनी समृद्ध आहेत. उदाहरणार्थ, वन परिसंस्था, वाळवंट परिसंस्था इत्यादि. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील सुमारे ३०% भूभाग जंगलांनी व्यापलेला आहे. वने ऑक्सिजन-कार्बन संतुलन राखण्यात, अन्नाची तरतूद आणि इतर विविध पर्यावरणीय आणि आर्थिक सेवांमध्ये महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतात.

सध्याच्या काळात मानवी संस्कृतीने केलेल्या प्रगतीमुळे शेती, औद्योगिकीकरण, शहरीकरण इत्यादी विविध मानवी प्रकल्पांमुळे जमिनीवर प्रचंड दबाव आहे. प्रदूषण, कचरा टाकणे इत्यादींमुळे जमीन निकृष्ट दर्जाची होत आहे.

या ग्रहावर जीवन टिकण्यासाठी पाणी आवश्यक आहे कारण पाणी हा असा घटक आहे ज्याद्वारे पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर विविध पोषक द्रव्ये प्रसारित केली जातात आणि हेच पाणी सजीवांमध्ये पोषक तत्वांचे अभिसरण करण्यास मदत करते. पृथ्वीवरील पाण्याच्या भागाची तापमानातील बदल, क्षारता, घनता या व अश्या इतर घटकांच्या आधारे विभागणी केली जाते. जमिनीच्या पृष्ठभागाप्रमाणेच, पाण्याचे पृष्ठभाग देखील विविध प्रकारच्या परिसंस्थांना आधार देतात जसे सागरी परिसंस्था, खारफुटीची परिसंस्था इ.

मानवी हस्तक्षेपामुळे, पाण्याच्या पृष्ठभागावर प्रदूषण, हवामान बदल आणि पर्यावरणाच्या ऱ्हासाचा व अश्या इतर समस्यांचाही परिणाम होतो आहे.

सौर ऊर्जा आणि महासागरातील पाण्याचे महत्त्व:

सौर ऊर्जा: सूर्य हा आपल्या आकाशगंगेचा (मिल्की वे) केंद्र आहे आणि १५० दशलक्ष किलोमीटर अंतरावर असलेला पृथ्वीच्या सर्वात जवळचा तारा आहे. सूर्याच्या गुरुत्वाकर्षण शक्तीमुळे सर्व ग्रह त्यांच्या निश्चित स्थानांवर आहेत आणि हे बल आपल्या ग्रह प्रणालीमध्ये संतुलन राखण्यासाठी महत्त्वपूर्ण आहे. एक तारा असल्याने, सूर्य किरणोत्सर्ग उत्सर्जित करतो जो उष्णता आणि प्रकाशाचा मुख्य स्त्रोत आहे.हीच सौर ऊर्जा सजीव आणि निर्जीव जगासाठी महत्वाची आहे. सौरऊर्जेच्या उपलब्धतेमुळेच पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर जीवसृष्टी विकसित झाली आणि टिकून राहिली. वनस्पतींना प्रकाशसंश्लेषण प्रक्रियेतून जाण्यासाठी सूर्यप्रकाश आवश्यक असतो ज्याद्वारे वनस्पती अन्न तयार करतात. हे अन्न नंतर विविध परिसंस्थांमधील इतर सजीवांमध्ये प्रसारित केले जाते. निसर्गातील इतर घटकांच्या अभिसरणासाठीही सौरऊर्जा आवश्यक आहे जसे की जलचक्राचे कार्य जेथे सूर्याच्या उष्णतेमुळे पाणी बाष्पीभवन होते आणि त्यानंतर द्रावण आणि मग पर्जन्यवृष्टी होते. ढग निर्मिती, वाऱ्यांचे परिसंचरण आणि पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील जीवनासाठी प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षपणे आवश्यक असलेल्या अशा अनेक हवामान घटनांसाठी सौर ऊर्जा आवश्यक आहे. सौरऊर्जा ही प्रकाशाचा स्त्रोत आहे कारण आज प्रगत तंत्रज्ञानाने सूर्यप्रकाश हा वीज निर्मितीसाठी वापरला जातो. अशा प्रकारे कृषी, उद्योग, वाहतूक, दळणवळण आणि अर्थव्यवस्थेच्या इतर क्षेत्रांच्या विकासासाठी सौरऊर्जा महत्त्वपूर्ण आहे.

महासागरातील पाणी: पृथ्वीचा ७१ टक्के भाग जलावरणाने व्यापलेला आहे आणि सुमारे ९७ टक्के क्षारयुक्त पाणी हे समुद्र आणि महासागरांमध्ये आहे. त्यामुळेच सूर्यप्रकाशासारखे महासागराचे पाणी पृथ्वीवरील जीवसृष्टीच्या निर्वाहामध्ये महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावते. महासागराचे पाणी हे ढग निर्मितीसाठी आर्द्रता प्रदान करते; ते कार्बन सिंक म्हणून काम करते, सौर विकिरण शोषून घेते महासागर प्रवाह आणि पृथ्वीवरील उष्णतेचे संतुलन राखते; सागरी परिसंस्था, प्रवाळ खडक इत्यादींद्वारे विविध जीवांचे

munotes.in

जतन करते. क्लोरीन, सोडियम, मॅग्नेशियम इत्यादींसारख्या असंख्य क्षारांचा आणि खनिजांचा देखील महासागराचे पाणी हे एक महत्त्वपूर्ण स्त्रोत आहे.

उष्ण वाळवंट परिसंस्था (भू आधारीत):

भौगोलिकदृष्ट्या वाळवंटाची व्याख्या एक असे क्षेत्र म्हणून केली जाऊ शकते ज्यामध्ये अत्यंत नगण्य पाऊस पडतो आणि अपरिपक्व मृदा असलेले कोरडे हवामान असते. वाळवंट क्षेत्रात पाऊस खूपच कमी पडतो साधारण वार्षिक ५० सेंटीमीटर पेक्षा कमी असू शकतो आणि दिवसा खूप जास्त तापमान (४५ -५० अंश सेल्सिअस) आणि रात्री खूप थंड तापमान (५-१० अंश सेल्सिअस) इतके असू शकते. वाळवंट दोन प्रकारचे असतात: उष्ण वाळवंट आणि थंड वाळवंट. खूप कमी पर्जन्यमान आणि खराब मृदेमुळे, वाळवंटात आढळणाऱ्या उत्पादकांची (वनस्पती) संख्या खूप मर्यादित आहे परंतु तरीही ते उच्च पोषण स्तरावरील विविध आधार देते. वाळवंटात आढळणारे जीव अत्यंत तीव्र हवामान असलेल्या परिस्थितीशी जुळवून घेतात. दक्षिण आशिया (थर वाळवंट), उत्तर अमेरिका, आफ्रिका (सहारा आणि कालाहारी वाळवंट) इत्यादींमध्ये उष्ण आणि कोरडे वाळवंट परिसंस्था अस्तित्वात आहे. वाळवंटीय परिसंस्था या नाजूक असतात. परंतु अत्यंत कठीण हवामान परिस्थिती असूनही, वाळवंटातील परिसंस्थेमध्ये एक विस्तृत अन्नसाखळी आढळून येते जिथे सर्व जीवांनी कठोर वातावरणाशी जुळवून घेण्याची चांगली यंत्रणा विकसित केली आहे. वाळवंटी परिसंस्थेत आढळणारे हे विविध जीव खाली स्पष्ट केले आहेत:

उत्पादक: कॅक्टस आणि काटेरी झाडे (बाभूळ प्रकार) जी काट्याने झाकलेली असतात आणि वनस्पतींच्या शरीरावर असलेल्या मांसल वस्तुमानात पाणी साठवू शकतात.

तृणभक्षक: उंट, हरीण, काळवीट, मेंढ्या आणि शेळ्या.

मांसभक्षक: लांडगे, कोल्हे, विंचू, साप इ.

विघटन करणारे जीव: मिलिपीड्स, वाळवी, गांडुळे, प्रोटोझोआ आणि बॅक्टेरिया.

ध्रुवीय परिसंस्था (जलीय): ही परिसंस्था आर्क्टिक आणि अंटार्क्टिक वर्तुळ आणि ध्रुव यांच्यामध्ये स्थित आहे. ही परिसंस्था पृथ्वीच्या पृष्ठभागाच्या सुमारे दहा टक्के जागा व्यापते आणि पर्माफ्रॉस्ट श्रेणीतील आहेत.

आर्क्टिक प्रदेश: आर्क्टिक प्रदेशात फक्त दोन ऋतू आढळतात: उन्हाळा आणि हिवाळा. सरासरी तापमान हिवाळ्यात -४० अंश सेल्सिअस ते उन्हाळ्यात १० अंश सेल्सिअस दरम्यान असते आणि येथे प्रचंड वेगाने वारे वाहतात. हा प्रदेश सहा महिने दिवस आणि सहा महिने रात्र अनुभवतो आणि म्हणूनच त्याला 'मध्यरात्रीच्या सूर्याची भूमी' असेही म्हणतात. वनस्पती वाढीचा हंगाम खूपच लहान असतो आणि म्हणूनच आर्क्टिक प्रदेशातील बहुतेक भाग झाडे नसलेले आहेत आणि येथे फक्त लहान आकाराच्या वनस्पती उगवतात. मर्यादित वनस्पती असूनही, हा प्रदेश मासे आणि स्थलांतरित पक्ष्यांची प्रचंड विविधता असलेली एक अतिशय उत्पादक परिसंस्था आहे.

उत्पादक: आर्क्टिक प्रदेशातील उन्हाळ्याचे महिने मार्च ते सप्टेंबर पर्यंत असतात जेव्हा सूर्य संपूर्ण उन्हाळ्यात आकाशात असतो. सूर्यप्रकाशाची सतत उपलब्धता सूक्ष्म फायटोप्लँक्टन आणि बर्फ एकपेशीय वनस्पतींच्या वाढीस अनुमती देते. या स्वयंपोशी जीवांनी उत्पादित केलेल्या अन्नामुळे एका विस्तृत परिसंस्था तयार झाली आहे.

भक्षक: जेली आणि कोळंबी तृणभक्षक आहेत. ब्लू व्हेल, बोहेड व्हेल, सील, वॉलरस, समुद्री सिंह इत्यादी जीव हे मांसभक्षक आहेत.

सफाई व विघटन करणारे जीव: शार्क, खेकडे, सागरी जंत आणि काही प्रकारचे शैवाल सेंद्रिय कचरा (शरीरातील कचरा आणि वनस्पती आणि प्राण्यांचे मृत अवशेष) साफ करून ही सागरी अन्नसाखळी पूर्ण करतात.

अंटार्क्टिक प्रदेश: अंटार्क्टिका खंड दक्षिण ध्रुवावर स्थित आहे आणि कायमस्वरूपी मानवी वस्ती नसलेला खंड आहे. इतर खंडांच्या तुलनेत हा प्रदेश सर्वात थंड आणि कोरडा आहे आणि येथे वेगवान वारे वाहतात. या खंडाचा एक मोठा भाग बर्फाने झाकलेला आहे आणि येथे कोणत्याही वनस्पती प्रजातींची वाढ होत नाही. तापमान -१० अंश सेल्सिअस ते -६० अंश सेल्सिअस दरम्यान असते. उन्हाळ्याच्या महिन्यांत किनारपट्टीवर तापमान १० अंश सेल्सिअस असू शकते. ऑक्टोबर ते मार्च दरम्यान उन्हाळा असतो आणि मार्च ते ऑक्टोबर पर्यंत हिवाळा असतो. या प्रदेशात सर्वाधिक पर्जन्यवृष्टी बर्फ आणि बर्फाच्या स्वरूपात असते. अंटार्क्टिक परिसंस्था तुलनेने सोपी परिसंस्था आहे परंतु उत्पादक आहे.

उत्पादक: काही जमिनीवरील वनस्पती आणि फायटोप्लँक्टन्स (एक पेशीय वनस्पती) जे समुद्राच्या पृष्ठभागावर तरंगतात आणि समुद्रात १०० मीटर खोलीवर देखील वाढू शकतात.

भक्षक: क्रिल हे लहान कोळंबीसारखे प्राणी आहेत जे तृणभक्षक आहेत जे फायटोप्लँक्टन्सचा आहार घेतात. एक निळा देव मासा एका जेवणासाठी सुमारे तीन ते चार टन क्रिल खाऊ शकते. स्क्विड्स, पेंग्विन, बिबट्याचे सील, हत्ती सील, बॅलीन देव मासा इत्यादी मांसभक्षक प्राणी आहेत.

सफाई व विघटन करणारे जीव: लॉबस्टर, समुद्री काकडी, खेकडे, कोळंबी, समुद्री स्लग, वर्म्स, बुरशी आणि एकपेशीय वनस्पती हे विघटन करण्याची भूमिका बजावतात.

१.८ सारांश

पर्यावरण शास्त्रातील या विविध संकल्पना अभ्यासण्यासाठी महत्त्वाच्या आहेत कारण या संकल्पना विद्यार्थ्यांची समज वाढवण्यास मदत करतात. अन्न साखळी, अन्न जाळे , पोषण पातळ्या, जैवभूरासायनिक चक्र, इत्यादी या पर्यावरण शास्त्रातील मूलभूत संकल्पना पर्यावरणातील विविध सजीव आणि निर्जीव घटक हे एकमेकांवर कसे अवलंबून असतात हे स्पष्ट करतात. पर्यावरणातील या सर्व घटकांचे कार्य ही यंत्रणा गतिमान बनवण्यासाठी जबाबदार आहे.

१.९ तुमची प्रगती/अभ्यास तपासा

१. खालील विधान 'चूक' का 'बरोबर' ते लिहा:

अ) परिसंस्था ही एक बंद प्रणाली आहे.

आ) सफाई करणारे जीव (Scavengers) पर्यावरण स्वच्छ ठेवण्यास मदत करतात.

इ) अन्न जाळे म्हणजे विविध अन्न साखळ्यांचे एक जटिल संयोजन असते.

ई) पर्यावरणशास्त्राची संकल्पना चार्ल्स डार्विनने मांडली.

उ) पृथ्वीच्या पृष्ठभागाचा ७१ टक्के भाग भुपृष्ठाने व्यापलेला आहे.

२. गाळलेल्या जागा भरा:

अ. परिसंस्था हे ____________ एकक आहे. (कार्यात्मक, तात्पुरते, प्रासंगिक, यांत्रिक)

ब. ____________ हे अंटार्क्टिक परिसंस्थेतील तृणभक्षक आहेत. (क्रिल्स, लॉबस्टर, ब्लू व्हेल, ध्रुवीय अस्वल)

क. ___________ हे उष्ण वाळवंट परिसंस्थेतील उत्पादक आहेत. (कॅक्टि, गवत, झाडे, खारफुटी)

ड. परिसंस्थेची उत्पादकता समजून घेण्यात _____________ मदत करते. (ऊर्जा पिरॅमिड, संख्येचा पिरॅमिड, बायोमास पिरॅमिड, बायोगॅस पिरॅमिड)

इ. नायट्रोजन चक्राचे नैसर्गिक कार्य _______________ मुळे विस्कळीत होते. (युट्रोफिकेशन, मॅग्निफिकेशन, कॅल्सिफिकेशन, ऑक्सिडेशन)

३. दिलेल्या पर्यायातून योग्य उत्तर निवडा:

अ. 'इकोलॉजी' या शब्दात 'ओइकोस' या शब्दाचा अर्थ काय आहे? (निवासस्थान , गुहा, सावली, छत)

आ. वनस्पती कोणत्या प्रक्रियेद्वारे अन्न तयार करते? (प्रकाशसंश्लेषण, सुपोषण, जैव वस्तुमान, संपृक्तता)

इ. वातावरणात सर्वात जास्त प्रमाणात असलेल्या वायूचे नाव सांगा. (नायट्रोजन, ऑक्सिजन, फॉस्फरस, कार्बन डायऑक्साइड)

ई. ज्या भौगोलिक प्रदेशाचे तापमान कमी किंवा कमी पाऊस पडतो त्या प्रदेशाचे नाव सांगा. (वाळवंट, रेन फॉरेस्ट, गवताळ प्रदेश, नदी खोरे)

munotes.in

उ. कायमस्वरूपी मानवी लोकसंख्या नसलेल्या खंडाचे नाव सांगा. (अंटार्क्टिका, ऑस्ट्रेलिया, पॅटागोनिया, आर्क्टिक)

१.१० स्वाध्यायासाठी दिलेल्या प्रश्नांची उत्तरे

१. खाली दिलेले वाक्य बरोबर आहे का चूक ते सांगा:

अ. चूक

आ. बरोबर

इ. बरोबर

ई. चूक

उ. चूक

२. गाळलेल्या जागा भरा:

अ. कार्यात्मक.
आ. क्रिल्स.
इ. कॅक्टस.
ई. ऊर्जा मनोरा.
उ. सुपोषण (Eutrophication)

३. दिलेल्या पर्यायातून योग्य उत्तर निवडा:

अ. निवासस्थान.

आ. प्रकाशसंश्लेषण.

इ. नत्र

ई. वाळवंट.

उ. आंटार्क्टिका.

१.११ तांत्रिक शब्द आणि त्यांचे अर्थ

अन्न साखळी: अन्नसाखळी म्हणजे स्वयंपोशी (हिरव्या वनस्पती) पासून परपोशी (तृणभक्षक, मांसभक्षक आणि सर्वभक्षक) आणि परिसंस्थेतील विघटक जिवांमध्ये अन्न उर्जेचे अनुक्रमिक हस्तांतरण होय.

अन्न जाळे: विविध अन्नसाखळींच्या जटिल संयोगामुळे अन्न जाळयांची निर्मिती होते.

पोषण पातळी: पोषण पातळी हा शब्द अन्न साखळीतील पोषण किंवा पोषणाच्या पातळीला सूचित करतो.

जैवभूरासायनिक चक्र: पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील जैविक, भूवैज्ञानिक आणि रासायनिक संसाधनांच्या चक्रीय हालचालीला जैवभूरासायनिक चक्र म्हणतात.

१.१२ कार्य

जवळच्या निसर्ग उद्यानाला भेट द्या व त्या उद्यानात आढळून येणाऱ्या नैसर्गिक परिसंस्थेचे विविध घटक समजून घेऊन त्यांचा अभ्यास करा.

१.१३ पुढील अभ्यासासाठी संदर्भ

- The Arctic and The Antarctic | Smithsonian Ocean (si.edu)
- polar ecosystem - Biota of tundra and polar barrens | Britannica
- The Arctic | National Wildlife Federation (nwf.org)
- Arctic Ecosystem: Description, Food Chain, and Animals (earthreminder.com)
- Antarctica: Life in Antarctica (marinebio.net)
- Desert Ecosystem: Definition, Types and Characteristics | Earth Reminder

❖❖❖❖

munotes.in

२

पर्यावरणाचा ऱ्हास

घटक रचना :

२.० उदिष्टे

२.१ प्रस्तावना

२.२ विषय चर्चा

२.३ पर्यावरणीय ऱ्हासाला जबाबदार असणारी निसर्ग निर्मित कारणे आणि परिणाम

२.५ कारणीभूत घटक आणि परिणाम : मानवी प्राथमिक, द्वितीय आणि तृतीय श्रेणींचे व्यवसाय

२.६ जागतिक पर्यावरणीय समस्या

२.७ स्थानिक पर्यावरण समस्या : विशेषकरून मुंबई महानगर प्रदेश संदर्भासह

२.८ सारांश

२.९ तुमची प्रगती तपासा

२.१० २-९ ची उत्तरे

२.११ तांत्रिक शब्द आणि त्यांचा अर्थ

२.१२ नेमून दिलेले कार्य : घटनांचा अभ्यास

२.१३ पुढील वाचनासाठी संदर्भ

२.० उद्दिष्टे

या प्रकरणामध्ये तुम्ही खालील बाबींचा उहापोह करणार आहात.

- निसर्ग निर्मित पर्यावरणाचा ऱ्हासाची कारणे आणि त्यांचे परिणाम -
- मानवनिर्मित पर्यावरणाच्या ऱ्हासाची कारणे आणि त्यांचे परिणाम -
- महत्त्वाच्या जागतिक पर्यावरणीय समस्यांचा आढावा.
- विशेषकरून , मुंबई महानगर प्रदेशासह स्थानिक पर्यावरणीय समस्या स्पष्ट करा.

munotes.in

२.१ प्रस्तावना

पर्यावरणाचा ऱ्हास ही संकल्पना छात्रीसारखी सर्व तारा एकत्रित जुळवण्याची पध्दत आहे. यामध्ये जैवविविधता, प्रदूषण, अरण्यतोड आणि अनेक समस्यांचा अंतरभाव आहे. या संकल्पनेतून नैसर्गिक पर्यावरणाची अधोगती आणि जैविक विविधतेचा ऱ्हास कसा होतो हे समजते. नैसर्गिक आणि मानवनिर्मित अथवा ह्या दोन्हीही कारणांचा एकत्रित परिणामामुळे दिवसेंदिवस पर्यावरणाची अधोगती होत आहे. पर्यावरणाच्या अधोगतीस नैसर्गिक आणि मानवनिर्मित घटक कसे कारणीभूत आहेत, यावर स्वतंत्र्यपणे लक्ष केंद्रित केले आहे. जागतिक पर्यावरणीय प्रमुख समस्यावर पुढील अभ्यास आणि चर्चा अपेक्षित आहे. या प्रकरणामध्ये खास करून मुंबई महानगर प्रदेशासह काही स्थानिक पर्यावरणीय समस्यांची चर्चा या प्रकरणाच्या शेवटी करायची आहे.

२.२ विषय चर्चा

पर्यावरणाची अधोगती म्हणजे ऱ्हास ही जागतिक गंभीर समस्या आहे. आपल्या पृथ्वी वरील हवा, पाणी, मृदा, वनस्पती, प्राणी आणि इतर असंख्य सजीव आणि निर्जीव घटकांचा गुंतागुंतीचा परस्पर सहसबंधामुळे आपल्या सभोतालच्या आणि जागतिक पातळीवरच्या समस्यांची निर्मिती झाली आहे. साधनसंपत्तीचा चूकीच्या पद्धतीने ऱ्हास होत चालला असल्यामुळे जागतिक पर्यावरणामध्ये बिघाड निर्माण होत आहे. (Bourqne at al; 2005, Malcolm & Pitelka, 2000), सामाजिक, आर्थिक तांत्रिक आणि संस्थात्मक प्रक्रियांमुळे पर्यावरणाचे बिघाड होत आहे. पूर, दुष्काळ भूकंप, ज्वालामुखी उद्रेक, वणवे, वादळे इ. नैसर्गिक; आणि अतिरिक्त लोकसंख्या, अनियोजित आक्राळ विक्राळ विस्तारणारे शहरीकरण, औद्योगिकरण, अतिक्रमण आणि बेसुमार अरण्यतोड इ. मानवनिर्मित कारणामुळे पर्यावरणीय दर्जावर परिणाम होत असतो. पर्यावरणाची कधीही भरून न निघणारी परिस्थिती तयार होत असते. यामुळे जैवविविधतेचा, परिसंस्थांचा नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा आणि निवासस्थानांचा विनाश होऊ शकतो. उदा. हवेच्या प्रदूषणामुळे आम्लवर्षा होऊन नैसर्गिक जलप्रणालीचा दर्जा खालावू शकतो.

पर्यावरणीय ऱ्हासाचे मुख्य प्रकार खालीलप्रमाणे आहेत.

जल अधोगती : अवैध कचऱ्याची विल्हेवाट लावणे किंवा औद्योगिक कचऱ्याची काहीही प्रक्रिया न करता जवळपासच्या नद्यानाल्यामध्ये अथवा तलावामध्ये विल्हेवाट लावतात. यामुळे पाण्याचा दर्जा खालावतो अथवा पाणी कशाच्याही उपयोगाचे राहत नाही.

मृदा अधोगती : याला मृदा ऱ्हास अथवा मृदा नापीक होणे असेही म्हणतात. रासायनिक खाते, किटकनाशके, अतिरिक्त जलसिंचन, जमिनीचा - मातीचा पोत सुधारण्यापूर्वीच नवनवीन पिकासाठी जमिनीचा पुनर्वापर अथवा गैर वापर; यामुळे मृदेचा ऱ्हास होतो.

वातावरणीय अधोगती : हवेतील प्रदूषणामुळे ओझोनची जाडी कमी होत चालली आहे. यामुळे वातावरणामध्ये अनाकलनीय बदल होत आहेत.

अरण्यतोड, वनस्पतीचे घटते क्षेत्र, जैविक विविधतेचा ऱ्हास वाटते. वाळवंटीकरण, जागतिक तापमानातील वाढ; काही प्राण्यांच्या जातीचे समुळ उच्चाटण, वाढते प्रदूषण आणि यामुळे निर्माण होणाऱ्या दूष्यपरिणामांचा सखोल अभ्यास करून या समस्यांच्या परिणामांचे आकलन आपणास करून घ्यावयाचे आहे.

२.३ पर्यावरणीय ऱ्हासाला जबाबदार असणारी निसर्गनिर्मित कारणे आणि परिणाम

(पृथ्वीच्या कवच्याच्या संरचने संबंधित / वातावरणासी संबंधीत / महासागराची संबंधित प्रत्येकी एकेक उदाहरण देणे)

भूकंप, वादळ, महापूर, दुष्काळ, ज्वालामुखी इत्यादी नैसर्गिक कारणामुळे पर्यावरणीय साधनसंपत्तीची अधोगती वाढत आहे. भुगर्भीय प्रक्रियामुळे होणारे भूकंप आणि ज्वालामुखी निसर्गाचे आणि मानवाचे आणि सर्व सजीवांचे सर्वात जास्त विनाशकारी आणि विध्वंसक नुकसान करतात. भूकंपामुळे सभोतालाच्या पर्यावरणावर जे परिणाम होतात त्याला "भूकंप पर्यावरणीय परिणाम" असे म्हणतात. (Earthquake Environmental Effects : EEP) पृथ्वीला पृष्ठभागाला तडे जाणे. पृष्ठभागाला वर येणे अथवा खाली खचने, सुनामी लाटांची निर्मिती होणे. भृष्ठाजवळच्या मृदेचे द्रवीकरण होणे; हे सर्व प्राथमिक अनिष्ठ परिणाम आहेत. भूकंप लहरीमुळे पृष्ठभागाचा थरकाप होणे, भूकंप केंद्राजवळपासच्या प्रदेशात संपूर्ण विनाशकारी विध्वंस होतो. भूकंप/ज्वालामुखीचा अनिष्ट परिणाम खूप दूरपर्यंत अनुभवास येतो.

भूकंपाचे प्राथमिक परिणाम हे तात्काळ घडतात. प्राथमिक सुविधांचा विनाश भूपृष्ठ आणि लोहमार्ग, रस्ते तुटणे, भूस्खलन होणे इ. प्राथमिक तात्काळ परिणाम होतात. भूपृष्ठावरील भूकंपामुळे भूपृष्ठाजवळच्या मातीचे / रेतीचे द्रवीकरण होऊन वाहून गेल्यास पृष्ठभाग खाली खचतो. भूकंपामुळे भूपृष्ठाखालील रेती/मातीचे द्रवीकरण होऊन भूपृष्ठाचा कडकपणा कमी होतो आणि मृदेची ताकद कमी होते. दलदलीच्या आर्द्र प्रदेशातील भूस्खलन झालेले सहजासहजी समजूनही येत नाही. भूकंप होण्यापूर्वी दलदलीच्या ओलसर जमिनीतील पाण्याचा दाब रेतीमातीयुक्त जमिनीवर कमी असतो. मात्र भूकंप होताच मातीरेतीचे कण एकमेकाबरोबर घट्ट बसतात आणि मृदेतील पानी वर आल्यामुळे पृष्ठभागावर पाण्याचा दाब वाढतो. अशा प्रदेशातील इमारतींचा पाया अथवा रस्त्यावरील पूलांचा पाया मजबूत नसतो. इमारतीखालील आणि इतर बांधकामाखालील मृदेचे द्रविकरण होत असलेल्या प्रदेशात भूकंपाचे जगभर नुकसान झालेले आहे. उदा. जपानमध्ये १९६४ साली निगाता (Nigata) भूकंपामुळे खूप मोठया क्षेत्राचे भूस्खलन झाले आहे. निगाताशहर हे दोन नद्यांच्या त्रिभुज मैदानी प्रदेशावर बसलेले आहे. भूकंपामुळे १४० से. मी. भूस्खलन झाल्यामुळे ३५३४ इमारती झाल्या आणि ११,००० घरांचे नुकसान झाले होते. ज्वालामुखी उद्रेकाबरोबरच पृथ्वी पृष्ठभागाचा थरकाप होतो. पाण्याची वाफ, राख आणि अनेक प्रकारचे विषारी वायू पर्यावरणाचे सोडले जातात. त्याचबरोबर कार्बन डायऑक्साईड सल्फर डायऑक्साईड, हायड्रोजन क्लोराईड, हायड्रोजन फ्लोराईड आणि सल्फर डायऑक्साईड पर्यावरणामध्ये सोडले

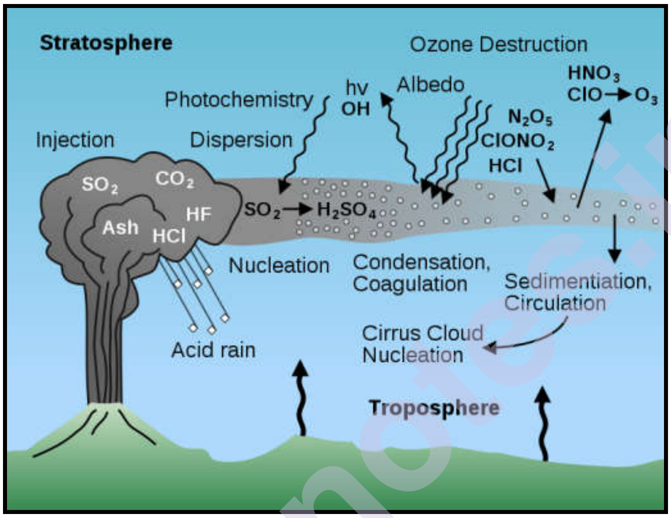
जातात. कार्बन डायऑक्साईड जागतिक तापमानात वाढ होते. सल्फर डायऑक्साईडमुळे तापमानात घट होते. यांचा परिणाम पृथ्वीवरील पर्यावरणावरच होतो असे नाहीतर, ओझोनथराचा जाडीवर सुद्धा होतो. ओझोनचा थर पातळ होतो किंवा ठराविक क्षेत्रातील ओझोनच्या थराचा नाशसुद्धा होतो. ज्वालामुखीचा धूर, धूळ, राख आणि बाष्प यांच्यातील परस्परावरील प्रक्रियेमुळे "ज्वालामुखी धुरके" निर्माण होते. असे निर्माण होणारे धुरके सभोवतालच्या पर्यावरणाला, पशुपक्षी प्रजातीला आणि मानव - प्राणी यांना अत्यंत धोकादायक, विषारी आहे. अनेक पशू प्राण्यांच्या आणि माणसांचा मृत्यू सुद्धा ओढावतो. अनेक भूकंप आणि ज्वालामुखीमुळे लाखो माणसे मृत्यूमुखी पडलेली आहेत.

सर्वसाधारणपणे ज्वालामुखीच्या उद्रेकामुळे उत्सर्जित होणाऱ्या विषारीवायूंची धोकादायक तीव्रता नजीकच्या प्रदेशात जास्त असते. त्याचप्रमाणे दूरवरच्या प्रदेशात सुद्धा विषारी वायूंचे धोके कायम राहतात. मोठया प्रमाणावरील ज्वालामुखीच्या उद्रेकातून लाव्हा रसाचे तप्त गोळे, दातारी खडकांच्या शिला, राख, विषारी वायू आणि लाव्हा रस बाहेर पडून नदीप्रमाणे वाहू लागतात. खनिज संपत्तीसुद्धा बाहेर पडते. हे पदार्थ हवेमध्ये खूप उंचीपर्यंत फेकले जातात. प्रचंड पाऊस पडतो. मात्र ज्वालामुखातून बाहेर फेकलेले पदार्थ नदीमध्ये -पाण्यामध्ये विरघळत नाहीत. हे ज्वालामुखी पदार्थ नंतर थंड होतात, घट्ट होतात आणि छोटयामोठया टेकडांची, डोंगररांगांची अथवा पठारांची निर्मिती होते, (उदा. दख्खनचे पठार). ज्वालामुखी राख, धूळ, बाष्प यांच्या आंतरप्रक्रियातून काळ्याकुट्ट ढगांची निर्मिती होतेय. हे ढग खूप उंचीपर्यंत पसरतात अशाप्रकारे तयार झालेले ढग खूप दूरपर्यंतही वाऱ्याबरोबर वाहत जातात १९८० साली वॉशिंग्टन येथील माउंटसेंट हेलेन्स ज्वालामुखीच्या उद्रेकामुळे १९ किलोमीटर उंचीचा राखेच्या ढगाचा स्तंभ तयार झाला होता.

ज्वालामुखी उद्रेकापासून हजारो किलोमीटरपर्यंत ज्वालामुखी राख पसरते. ज्वालामुखी उद्रेक होतो तेव्हा भूपृष्ठ फाटते. प्रचंड धूर, धूळ, राख, बाष्प, खनिजे आणि तप्त लाव्हारस बाहेर पडतो, तसा उतारानुरूप नदीप्रमाणे वाहू लागतो; आणि या प्रवाहाच्या मार्गात येणारी अरण्ये जळून खाक होतात. नद्यांचे पाणी बाष्पीभवन होऊन आकाशात जाते. फार मोठया प्रमाणावर जीवित आणि मालमत्तेची हानी होते. २००८ साली चिली या देशातील चयतेत (chaiten) ज्वालामुखी उद्रेकामुळे अवाढव्य राखेच्या ढगांची निर्मिती झाली आणि हा ढग पॅटागोनिया ते अर्जेटिनापर्यंत म्हणजे अटलांटिक महासागराची किनारपट्टी ते प्रशांत महासागराची किनारपट्टी पसरून राहिला. ज्वालामुखीची सूक्ष्म राख वाऱ्याबरोबर वाहत जाण्यामुळे महाकाय ढगांची निर्मिती होते. यामुळे विजांचा चमचमाट आणि ढगांचा गडगडाट निर्माण होतो. काही काही वेळा हे ढग स्थितांबरापर्यंत पोहचतात. या ढगामुळे सौर - उर्जेचे परावर्तन होते आणि पृथ्वीच्या पृष्ठभागाकडून उत्सर्जित झालेली उर्जा हे ढग शोषून घेतात. यामुळे पृथ्वीच्या तापमानात गारवा निर्माण होतो. अशा प्रकारे गारवा निर्माण होणाऱ्या प्रक्रियेला "ज्वालामुखीचा हिवाळा ऋतु" असे म्हणतात. याचा परिणाम जागतिक हवामानावर होतो. इंडोनेशियातील माऊंट तंबोरा ज्वालामुखीचा उद्रेक १८८५ साली झाला. हा उद्रेक ज्वालामुखी उद्रेकातील सर्वात

मोठया उद्रेकापैकी एक आहे अशी नोंद आहे. या ज्वालामुखीतून १५० घण किलोमीटर इतका कचरा हवेमध्ये फेकला गेला होता; असा अंदाज आहे. यामुळे जागतिक तापमान ३° सेंटिग्रेडने कमी झाले होते आणि याचा विपरीत परिणाम जागतिक हवामानावर झाला होता आणि हा परिणाम १८१८ पर्यंत म्हणजे तीन वर्षे टिकून राहिला होता. या ज्वालामुखीच्या उद्रेकातून अवकाशात सोडलेल्या राखेमुळे उ. अमेरिका आणि युरोपमध्ये तापमान कमी झाल्यामुळे १८१६ साली उ. साली उ. अमेरिकेलाब आणि यूरोपला उन्हाळा अनुभवताच आला नाही. परिणामतः याच वर्षी विस्तृत प्रदेशात दुष्काळ पडला, शेती पिकांचे उत्पादन बुडाले आणि रोगराई साथींचा फैलाव झाला होता.

Fig. 1. Volcanic injection



Source: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Volcanic_injection.svg

ज्वालामुखातून बाहेर पडणाऱ्या विषारी वायूंचा अनिष्ट परिणाम मानवी आरोग्य, वन्य प्राण्यांचे आरोग्य आणि वनस्पतीवर होतो. डोळ्यावर आणि श्वसन संस्थेवर आम्लवायूंचा घातक परिणाम होतो, हवेमध्ये आम्लवायूंचे प्रमाण वाढल्यास मृत्यूसुद्धा ओढावतो. उदा. ग्वाटेमाला या देशात ऑक्टोबर १९०२ मध्ये शांटा मारिआ या भूकंपाचा उद्रेक पुन्हा पुन्हा झाल्याने अंदाजे १५०० माणसे मृत्यूमुखी पावली. फक्त एका गावातील किमान ३५० माणसे प्राणघातक धुरामुळे मरण पावली १. उत्तर कॅमेरूनच्या दुर्गम भागातील निऑस (NYOS) तलावातील जलपृष्ठभागाखाली झालेल्या ज्वालामुखी उद्रेकामुळे किमान १२०० माणसे मृत्यूमुखी पडली आणि ३०० जणांना रुग्णालयत दाखल करण्यात आले होते.२. ज्वालामुखीतून प्रदिर्घकाळ बाहेर पडणाऱ्या विषारी वायुमुळे झाडांची पाने गळतात. झाडांची पाने श्वासोच्छवास करतात आणि वनस्पतींचे अन्न तयार करतात. परिणामतः झाडांना अन्न मिळाले नाही आणि श्वासोच्छवास करणारी पाने झाडांना नव्हती म्हणून झाडे मेली. पूर्व कॅलिफोर्नियातील मॅमॉथ (Mammoth mountain) पर्वतामध्ये सुमारे ४० लाख वर्षापूर्वी जागृत ज्वालामुखीमुळे विस्तृत सखल मैदानी प्रदेशाची निर्मिती झाली आहे. ज्वालामुखी उद्रेकातून बाहेर पडणाऱ्या कार्बन डायऑक्साईडचे मृदेमध्ये अतिरिक्त होण्यामुळे १९९० ते २००० ह्या दशकामध्ये

मॅमॉथ पर्वतीय प्रदेशातील १०० एकरावरील झाडे वटलेली आढळली. ३. संयुक्त संस्थानच्या केलेल्या भुगर्भीय निरिक्षण संशोधनातून हे स्पष्ट झालेले आहे. सल्फर डायऑक्साईड वायू, स्थितांबरातील वातावरणाच्या संपर्कात येण्यामुळे त्याचे रुपांतर सल्फ्युरिक ॲसिडमध्ये होते आणि आम्ल पर्जन्य मोठया प्रमाणावर पडतो. याचा परिणाम म्हणून नद्यानाले, तलाव आणि दलदलीच्या प्रदेशातील पर्यावरणाचा समतोल ढासळतो. याचा दुष्पपरिणाम मासे, वन्य सजीव आणि मृदेवर होतो.

जानेवारी २०२२ मध्ये टोंगा देशातील हुंगा टोंगा-हुंगा हपाई येथे झालेल्या ज्वालामुखी उद्रेकामुळे प्रवाळ खडकांची आणि किनारपट्टीची झीज झाली आणि मासेमारीवर दूरगामी अनिष्ट परिणाम होण्याची भिती वर्तवली जात आहे. सल्फर डायऑक्साईड आणि नायट्रोजन ऑक्साईड यांचा वातावरणातील पाणी आणि प्राणवायू यांचा परस्परावर होणाऱ्या प्रक्रियेमुळे आम्ल पर्जन्याची निर्मिती होते. याचा दुष्परिणाम होऊन टारो, केळी, मका आणि बागेच्या भाजीपाल्याची शेती ओस पडू लागली आहे. यामुळे शेती व्यवसाय करणाऱ्यावर फार मोठे संकट ओढवलेले आहे. टोंगा देशाच्या जमिनीच्या क्षेत्रापेक्षा सागरीय आर्थिक क्षेत्र १००० पट मोठे आहे. म्हणजे जवळजवळ ७,००,००० वर्ग किलोमीटर इतके सागरी आर्थिक क्षेत्र आहे. हवामानातील बदलामुळे दरवर्षी ६ मिलीमीटर्सने समुद्र पातळी वाढत आहे, म्हणजे हा वेग जागतिक समुद्र पातळीच्या वाढीच्या दुप्पट आहे; आणि टोंगा देशाचे बहुतांशी लोकसंख्या उपजीविकेचे साधन म्हणून सागरी व्यवसायावर अवलंबून आहेत. म्हणजे यांचे भविष्य नक्कीच धोक्यात येणार आहे.

भुकंपापाठोपाठ सुनामी लाटांची निर्मिती होते आणि या लाटांचा तडाखा किनारपट्टीतील प्रदेशाला बसतो. सुनामी लाटांमुळे मोठया प्रमाणावर भूस्खलन होऊन मानवी बांधकामाचा आणि किनारपट्टीतील वनस्पतींचा विनाश होतो. सुनामी लाटांच्या खाऱ्या पाण्याचा शिरकाव गोडया पाण्याच्या स्त्रोतामध्ये होऊन गोडे पाणी आणि मृदा दुषित होतात. परिणामतः अनेक वर्षे गोडया पाण्याचा आणि मातीचा पोत सुधारत नाही. समुद्रबूड जमिनीवर साचलेला गाळ सुनामी लाटाबरोबर वाहून जातो आणि समुद्रबूड जमिनीची स्थलाकृतीच (topography) बदलून जाते. समुद्रबुड जमिनीवरील परिसंस्थांचा विनाश होतो. मार्च २०११ मध्ये जपानच्या किनारपट्टीत निर्माण झालेल्या सुनामी लाटांमुळे समुद्रबुड क्षेत्रातील मोठमोठे खडक किनारपट्टीवर आले. महत्त्वाच्या समुद्र प्रजातीचा (Sea species) विनाश झाला. यामुळे मासेमारीवर अनिष्ठ परिणाम झाला आहे असे संशोधकांना आढळून आले आहे. हिंदी महासागरात २००४ मध्ये उफाळलेल्या सुनामी लाटामुळे प्रचंड हानी झाली. अशी झालेली हानी जगाने यापूर्वी कधीच अनुभवली नव्हती. अंदाजे अंदाजे २,५०,००० माणसे सुनामी लाटाबरोबर वाहून गेली. १०,००,००० पेक्षा जास्त कुटूंबे विस्थापित झाली म्हणजे बेघर झाली. गोद पाणी, मृदा, अरण्ये, शेती, मासेमारीचे प्रदेश आणि परिसंस्था यांचे अतोनात नुकसान झाले. घणकचरा आणि सामुद्रिक रेतीयुक्त गाळाच्या रांगाच रांगा किनारपट्टीतील मैदानी भागात नव्यानेच निर्माण झाल्या. यामध्ये अनेक प्रकारचे घातक साहित्य, ॲस बॅस टॉस सारखे विषारी कचरा, खनिज तेल, औद्योगिक कच्चा माल आणि रसायने मिसळल्यामुळे अत्यंत

धोकादायक परिस्थिती निर्माण झाली. गोडे पानी आणि शेतीखालील सुपिक जमीन दिर्घ काळासाठी निरुपयोगी झाली आहे. नद्यांचे पानी आणि भूमीगत जलसाठे खारट झाल्यामुळे शेतीयोग्य जमिनीची सुपिकता कमी होऊन शेती उत्पादनावर परिणाम झाला आहे. सुम्राता बेटाच्या किनारपट्टीतील दलदलीच्या क्षेत्रावरील २०% गवताळ प्रदेश ३०% प्रवाळ खडकाचे पट्टे, २५ ते ३५% आर्द्र प्रदेशातील जमीन आणि ५०% रेताड समुद्र चिपाटया परतीच्या सुनामी लाटांच्या खारट पाण्यामुळे धोक्यात आल्या आहेत. या प्रदेशात परतीच्या सुनामी लाटामुळे प्रचंड कचरा जमा झाला आहे. अंदमान किनारपट्टीपासून थायलंडच्या किनारपट्टीच्या प्रदेशात खारट रेती जमा झाली आहे. श्रीलंकेतील जवळजवळ ६२,००० विहिरींचे पाणी दूषित झाल्यामुळे विहिरींचे पाणी निरूपयोगी झाले आहे. २०११ मधील भूकंप आणि सुनामीमुळे नासधूस झालेल्या अणुशक्ती सामानातून किरणोत्सर्ग झाल्यामुळे पर्यावरण धोक्यात आले आहे. २०११ च्या भूकंप आणि सुनामीमुळेच फुकूशिमा डाईची (Fukushima Daiichi) अणूप्रकल्प आपत्ती उद्भवली (घडली) आणि प्रचंड विध्वंस झाला. किरणोत्सर्गी समान प्रशांत महासागराच्या किनारपट्टीतील प्रदेशात पसरल्यामुळे फार मोठया प्रमाणावर माणसाचे पुनर्वसन करावे लागले होते. चेर्नोबील आपत्तीनंतरची ही दुसरी मोठी अणुप्रकल्प आपत्ती आहे. याचा परिणाम सागरी परिसंस्था आणि महासागरीय प्रवाहावर सुद्धा झाला आहे.

उष्ण कटिबंधीय चक्रिय वादळामुळे भूप्रपात होतात आणि पर्यावरणामध्ये दूरगामी बदल होतात. वृक्षे उन्मळून पडतात. मातीची धूप खूप मोठया प्रमाणावर होते. मोठमोठ्या इमारतीही जमीनदोस्त होतात. प्राणीमात्रांचा विनाश होतो आणि परिसंस्थामध्ये व्यत्यय येऊन बदल होतात.

सुनामी, चक्रिय वादळे आणि सततधार पाऊस यामुळे महापूर येतात. हे महापूर विनाशकारी असतात. महापुरांच्या पहिल्या तडाख्यात जीवित हानी होतेच. मालमत्ता आणि पायाभूत सुविधांचा विनाश अटळ असतो. महापुराने प्रभावित झालेल्या प्रदेशातील रहिवास्यांचे आरोग्य धोक्यात येते आणि आर्थिक समस्यांना सामोरे जावे लागते. उत्तर भारतातील २०१३ सालच्या महापूरला राष्ट्रीय महाआपत्ती म्हणून संबोधले गेले आहे. उत्तराखंडामध्ये तुफान वृष्टी झाल्यामुळे सर्व नद्यांना अचानक महापूर आले आणि अनेक भागात महाकाय भूप्रपात झाले. २००४ मध्ये हिंदी महासागरात उफाळलेल्या सुनामीमुळे किनारपट्टीपासून अंतर्गत प्रदेशात काही किलोमीटरपर्यंत खारट पाणी मोठया प्रमाणावर घुसल्यामुळे अनेक प्रकारच्या पर्यावरणीय समस्या निर्माण झाल्या.

टेक्सास आणि लोईसिआना मध्ये २०१७ साली हार्वे चक्रियवादळामुळे आपत्तीजनक महापूर येऊन सजीवांचा आणि निर्जीवांचा फार मोठया प्रमाणावर विध्वंस झाला. गोड पाणी, हवा आणि विद्युतपुरवठ्यावर अनिष्ट परिणाम झाला. महापूराचे पाणी खनिजतेल शुद्धीकरण कारखानदारीत आणि भूपृष्ठावरील जलसाठयामध्ये घुसल्यामुळे विषारी वायूंची निर्मिती झाली. महाकाय भूप्रपात झाल्यामुळे, गोडे पाणी आणि प्रक्रिया न केलेले सांडपाणी समुद्रात अचानक मोठया प्रमाणावर गेल्यामुळे सागरजलाची क्षारता जवळजवळ शून्यावर आली. सागरजल क्षारता कमी झाल्यामुळे कालवे (oyster : शिंपल्यातील खाण्यायोग्य मासे) मेले. खाडयांच्या पाण्यात कालव्यांचे पुनर्निर्माण

होण्यासाठी किमान दोन वर्षांचा अवधी लागतो. पशु, पक्षी आणि सस्तन प्राण्यांचे अस्तित्व धोक्यात येते, अथवा नाश होतो.

२.५ कारणीभूत घटक आणि परिणाम

मानवी प्राथमिक, द्वितीय आणि तृतीय श्रेणींचे व्यवसाय (प्रत्येक व्यवसायाचे कोणतेही एक उदाहरण)

मानवाने महत्त्वाचा पायाचा ठसा परिस्थितीकीवर उमठवला आहे. वाढती लोकसंख्या आणि वाढत्या मानवी व्यवसायामुळे पर्यावरणावर नकारात्मक परिणाम होत आहे.

प्राथमिक व्यवसायाचे प्रामुख्याने शेती, पशुपालन, मासेमारी, शिकार आणि खाणकाम इ. व्यवसायांचा समावेश होतो. हे व्यवसाय पृथ्वीवरील नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा उपयोग करून केले जातात. म्हणजे हे व्यवसाय पर्यावरणावर अवलंबून आहेत. शेती करण्यासाठी नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा जास्तीत जास्त उपयोग होतो. ४. आपल्या अर्थव्यवस्थेतील कारखानदारी बांधकाम, वाहतूक, व्यापार अथवा इतर कोणत्याही व्यवसायापेक्षा जास्तीत जास्त उत्पन्न शेतीपासून मिळते. शेती व्यवसाय जगभर केला जातो. परिणामतः पर्यावरणाच्या ऱ्हासामध्ये शेती व्यवसायाची भूमिका महत्त्वाची आहे. शेती व्यवसायामुळे पर्यावरणाचे नुकसान होते काही महत्त्वाची उदाहरणे -

अरण्यतोड : अन्न आणि कृषी संस्थेच्या (Food & Agricultural organisation : FAO)अहवालानुसार जगातील जवळजवळ ८०% अरण्यतोडी शेती विस्तारासाठी आणि शेती व्यवसाय विस्तारासाठी म्हणजे पायाभूत सुविधा निर्माण करणे. रस्ते तयार करणे यासाठी झाली आहे. ५. यापैकी ५०% जमीन शेट पिकाखाली आणण्यासाठी वापरली जाते. ही पिके व्यापारासाठी आणि कृषी आधारित कारखानदारीसाठी घेतली जातात. उरलेल्या क्षेत्रापैकी अंदाजे ४०% क्षेत्र हे पशुपालनासाठी वापरले जाते. २००० ते २०१८ या कालावधीत जास्तीत जास्त अरण्यतोड उष्ण कटिबंधीय प्रदेशात झाली आहे. द. अमेरिका आफ्रिका आणि आशियाई देशातील अरण्याखालील जमिनीचे रुपांतर पीक शेतीसाठी झाले आहे. या देशातील अरण्यतोड केलेल्या जमिनीपैकी ७५% जमीन पशुपालनासाठी आणि पशुचराईसाठी वापरली जाते.

हवामानात बदल : जागतिक तापमानात वाढ होण्याचे प्रमुख कारण शेती व्यवसाय आहे. १९ ते २९ टक्के तापमानातील वाढ हरितगृह उत्सर्जनामुळे होते. (Green house Gas : CHG) पशुपालन आणि भातशेतीमुळे मिथने वायूची निर्मिती होते. जीवाश्म इंधन वापरामुळे सुद्धा मिथेन वायूची निर्मिती होते. रासायनिक खतांच्या वापरामुळे नायट्रोजन ऑक्साईड वायूची निर्मिती होते. वाढत्या शेती आणि पशुपालन व्यवसायाबरोबर ह्या विषारी वायूंच्या निर्मितीमध्ये झपाट्याने वाढ होत जाणार आहे. आणि पर्यावरणाचे ह्या वायूंचे प्रमाणही वाढणारच आहे. परिणामतः हवामानात बदल होत राहणार आहे.

जैवविविधतेचे नुकसान : काळाच्या ओघात, स्थलपरत्वे जैवविविधतेच्या प्रकारामध्ये, आकारमानामध्ये आणि बदलत्या स्वरूपामध्ये फरक पडत जातो. शेती प्रकारानुसार,

विविध परिस्थितीमधील कृषी जैवविविधता बदलते. नैसर्गिक परिस्थिती मधील सर्व जीवजीवाणूंचा परस्पर संबंध शेतातील पिकांशी येत असतो. याचा सकारात्मक परिणाम उत्पादनासी असतो. नैसर्गिक परिस्थितीकी, जीवाजीवाणू, पिक पद्धती आणि शेतीतून होणारे उत्पादन हे एकमेकांवर अवलंबून असतात. शेती उत्पादन वाढविण्यासाठी रासायनिक खतांचा आणि किटक नाशकांचा वापर जगभर केला जातो. म्हणूनच जगभरातील जैवविविधतेचे सर्वात नुकसान शेती व्यवसायामुळे होत.

अनुवंशिक अभियांत्रिकी : जनुकीय विकसित जैवविविधता (Genetically Modified Organisms GMOS): जगभर शिक्षणाचा प्रसार वाढत आहे. बहुतांशी मानवी समाज आरोग्याबाबत जागृत होत आहे.बहुतांशी मानवी समाज आरोग्याबाबत जागृत होत आहे. वाढत्या लोकसंख्येला वाढत्या प्रमाणावर अन्नधान्य पुरवठा आवश्यक आहे. आरोग्याबाबत जनजागृती होत असल्यामुळे चांगल्या दर्जाचे अन्न मिळावे हे आवश्यक आहे.ही इच्छित उद्दिष्टे पूर्ततेसाठी अनुवंशिक अभियांत्रिकी तंत्रज्ञानाचा उपयोग ६. करून घेणे स्पृहणीय झाले आहे. ७. पशुपालन उत्पादने वाढविण्याठी जास्त उत्पादन देणारी नवीन पिक पद्धती अवलंबण्यात येत आणे आणि नवीन पिकांचे उत्पादन वाढविण्यासाठी पशुपालनाचा वापर करून घेण्यात येत आहे. याचे अनेक फायदे झालेले आहेत मात्र अनुवंशिक अभियांत्रीचे दुष्परिणाम कल्पना सुरुवातीला आली नाही. मात्र सध्या अनुवंशिय अभियांत्रिकीचे दुष्परिणाम चांगलेच समजून येऊ लागले आहेत. यामुळे आजरोजी पर्यावरणीय समस्या असह्य झाल्या आहेत. अनुवंशिक बी बियाणांची आणि पशुपक्षांचे मुळचे जनुक एकदम बदलून गेलेले आहे. यामुळे अन्नपूरवठा आणि अन्न सुरक्षितता धोक्यात आली आहे. तंत्रज्ञानाचा मदतीने अनुवंशिक सुधारित पिकांचे (Genetically Engineered Craps : GE Crops) उत्पादन चांगल्या प्रतीचे म्हणजे चांगल्या दर्जाचे नाही. ही सर्वात मोठी धोकादायक परिस्थिती निर्माण झाली आहे. GMO च्या अहवालानुसार २३ देशातील ३९ प्रकारची पिके दुषित आहेत; आणि येणाऱ्या दशकात म्हणजेच सद्यपरिस्थितीत ५७ देशातील २०० प्रकारच्या पिकांची अन्न उत्पादने दुषित आहेत.

जलसिंचन समस्या : गोडया पाण्यापैकी अंदाजे ७०% पाण्याचा वापर जगभरच्या शेट पिकासाठी होतो. भूमिगत पाण्याचा उपसा दिवसेंदिवस वाढत आहे; आणि परिणामतः भूमीगत पाण्याची पातळी खालावत आहे. आजरोजी भूमीगत पाण्याचा जेवढा उपसा होतोय, त्यापेक्षा १५% अतिरिक्त उपसा २०५० पर्यंत वाढणार आहे. म्हणजेच जमिनीवरील पशुपक्षी, जलचर, प्राणी, अरण्ये, गवताळ प्रदेश याना भूमीगत पाणी न मिळाल्यामुळे तृषाग्रस्त होणार आहेत आणि वाळवंटीकरण वाढणार आहे. अतिरिक्त भूमीगत जलउपसा ही शेतकऱ्यांची आणि संशोधकांची चिंताजनक समस्या आहे.

मृदेचा ऱ्हास : संयुक्त राष्ट्रांच्या अहवालानुसार गेल्या ४० वर्षात जागतिक शेतीयोग्य जमिनीचे नापिकीकरण वाढतच आहे. जगभर गोडया पाण्याची टंचाई सुद्धा वाढतच आहे. परिणामतः अन्नधान्य पुरवठ्याची भिती व्यक्त केली जात आहे. अंतर्गत मृदेचे कायिक, रासायनिक आणि जैविक गुणधर्म बदलत असल्यामुळे मृदेचा ऱ्हास होतो, यामुळे जागतिक परिस्थितीकी आणि पर्यावरण धोक्यात येणार आहे. जगभर होणारी झीज,

जैविक मात्राची कमतरता, जैवविविधतेचा ऱ्हास, जगभर पसरट चाललेले दुषीतीकरण, जगभर सतत वाढणारे हवेचे प्रदूषण आणि मृदेचे खारटीकरण इ. जागतिक परिस्थितीकीय कार्यप्रणालीतील वाढणारे धोके आहेत.

भूपृष्ठीय खाणकामामुळे विषारी वायू, राख, हरितगृह निर्मिती विषारीवायू आणि मिथेनसारखे रासायनिक पदार्थ हवेमध्ये सोडले जातात. अरण्यतोडही मोठया प्रमाणावर वाढत आहे. कोळसा उत्खननामुळे तर पर्यावरणाचे भयावह अधोगीकीकरण होत आहे. विविध प्रकारच्या खाणकामामुळे भूप्रदेशाचा बाह्य चेहराच बदलत चालला आहे. अरण्यांचे उच्चाटण होत आहे. मानवी जीवन उध्वस्त होत आहे. १९८० नंतर तांबे आणि सोन्याच्या खाणकामातील प्रक्रिया न केलेला २० लाख टनापेक्षा जास्त घणकचरा ओकेटेडी आणि फ्लाय नदीपात्रात सोडल्यामुळे ओके टेडी धरण १९८४ मध्ये फुटले आणि मासे, कासव आणि हजारो वृक्षांचा नाश झाला.

त्याचप्रमाणे, खोल समुद्रातही खाणकाम उद्योग केला जात आहे. २०० मीटर्सपेक्षा जास्त खोल समुद्रातील खाणकाम उद्योगाला "खोल समुद्र खाण" असे म्हणतात. जमिनीवरील खनिज संपत्तीचे साठे संपत आल्यामुळे आणि खनिज संपत्तीची मागणी वाढत राहिल्यामुळे खोल समुद्रातील खाणकाम उद्योगाची सुरवात करण्यात आली आहे. समुद्रतळ खोदल्यामुळे सामुद्रिक जीवजीवाणूंचा आणि सामुद्रिक परिस्थितीकीचा विनाशाचा मार्ग मोकळा झाला आहे. जहाजांचे आणि खाणकाम यंत्रांच्या कंपनामुळे सामुद्रिक जीवजीवाणूजीवाच्या भीतीने इतरत्र जातात. जहाजांची तेलगळती, ध्वनी प्रदूषण, खाणकामातील टाकाऊ घणकचऱ्याची विल्हेवाट इत्यादी मानव निर्मित समस्यांमुळे व्हेल, टूना, शार्क, कासवे नामशेष होतात आणि परिस्थितीकीचा तोल ढसाळतो.

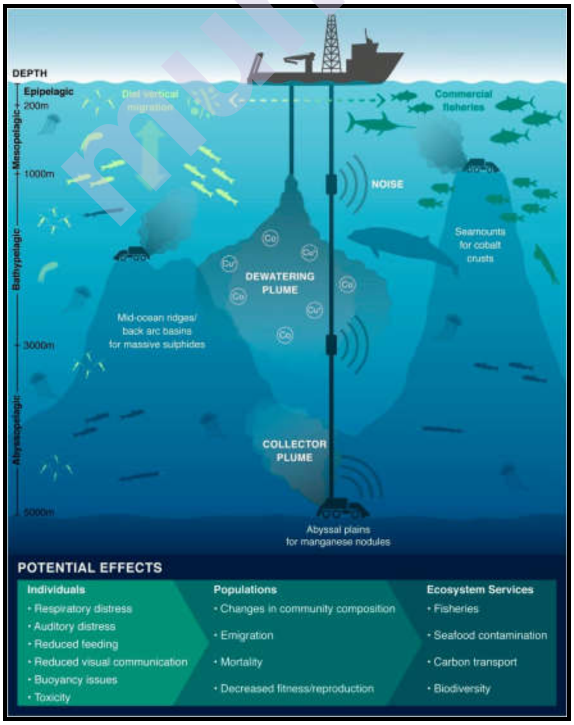
सागरी वन्यजीव घटण्याचे मासेमारी हे प्रमुख कारण आहे. सागरी वन्यजीव संवर्धनामध्ये मासेमारी व्यवसाय हा मुख्य अडथळा आहे. संयुक्त राष्ट्रांच्या अन्न आणि कृषी संस्थेच्या अहवालानुसार गेल्या ५० वर्षात मासेमारी तिपट्टीने वाढली आहे. जागतिक परिक्षणानुसार मास्यांच्या प्रजननाच्या प्रमाणापेक्षा मासेमारीचा वेग जास्त आहे. मासेमारी करत असताना, खाण्यास अयोग्य असणारे मासे सुद्धा जाळण्यामध्ये सापडतात. याला उप-मासेमारी असे म्हणतात; ही खाण्यासाठी अयोग्य असणारी मासळी किनाऱ्यावर फेकून देतात. किनारपट्टीचे प्रदूषण आणि गलिच्छकरण तर होतच राहते. मात्र यापेक्षा कधीही भरून न काढता येणारा तोटा म्हणजे, हजारो सागरी प्रजातींचा विनाश अटळ आहे.

पर्यावरणाचे नुकसान घडवून आणण्यामध्ये हवा प्रदूषण, प्रक्रिया न केलेले विषारी- दुषित सांडपाणी, विषारी कचरा इ. मुळे हवेचा दर्जा खालावतो आणि सजीव-निर्जीव पर्यावरणावर अनिष्ठ परिणाम होतो. कारखानदारीमुळे कार्बन डायऑक्साईड, मिथेन इ. विषारीवायू वातावरणात मिसळले जातात. हे वायू सुर्यापासून येणाऱ्या सौर विकरणाला शोषून घेतात; म्हणजे पृथ्वीचे तापमान घटते. औद्योगिक विषारी कचरा, रासायनिक

खते, किटकनाशके आणि जमिनीवर सांडलेले, जमिनीच्या सानिध्यात मृदा नापिक होते. याचा अनिष्ठ परिणाम पिक पद्धतीवर, अन्नधान्य उत्पादनावर आणि पर्यावरणावर होतो.

औद्योगिक अपघातांचा विध्वंसक परिणाम पर्यावरणावर होतो. मेक्सिकोच्या आखातामध्ये ब्रिटीश पेट्रोलियम कंपनीकडून खनिज तेल उत्खनन करताना २० एप्रिल २०१० रोजी प्रचंड स्फोट झाला आणि खनिज तेल विहिरीला आग लागली. ही आग १९ सप्टेंबर २०१० पर्यंत म्हणजे पाच महिने रात्रंदिवस चालूच राहिली. खनिज तेल विहिरीला झालेला हा अपघात जगातील सर्वात मोठा, भयावह होता. मेक्सिकोच्या आखाती समुद्रात प्रचंड तेलगळती होऊन खनिज तेलाचा जाडजूड, थर पाण्यावर निर्माण सागर जलपृष्ठावर सुद्धा आग लागली. मानवी जीवित हानी झाली. सागरी वन्य जीवन नष्ट झाले सागरी पाण्याचे तापमान वाढले. अन्नसाखळी आणि पर्यावरणाची अतोनात हाणी झाली. मेक्सिको आखाती देश या अपघाताचे दुष्परिणाम आजही भोगत आहेत. असाच एक मोठा अपघात १९८६ मध्ये चेर्नोबील अणूविद्युत केंद्राच्या बाबतीत झाला आणि याचेही दुष्परिणाम रशिया, युक्रेन आणि जवळपासचे अनेक युरोपीय देश भोगत आहेत. जन्माला येणारा प्रत्येक जीव, पशुपक्षी, वनस्पती काही ना काही व्यंग घेवूनच जन्माला येताच. चेर्नोबील अणूउर्जा निर्मिती केंद्रात स्फोट होतच झालेल्या किरणोत्सर्गामुळे हजारो लोक कर्करोग ग्रस्त होऊन मृत्यूमुखी पडले. १९८४ मधील भोपाल दुर्घटना ह्या दु:खद आपत्तीमुळे हजारो माणसाना प्राणगमवावा लागला आणि अगणित पशुपक्षांचा संहार झाला. भोपाळ दुर्घटनेचे परिणाम गेली अनेक दशके आपण भोगत आहोत. पर्यावरणाची सुद्धा प्रचंड हानी झाली .

आकृती २- खोल समुद्रातील खाणकामाचे संभाव्य परिणाम



२.६ जागतिक पर्यावरणीय समस्या

खनिज तेलाचा वापर, विस्तारणारी शेती, जलसिंचनासाठी भूमीगत पाण्याचा उपसा, आणि औद्योगिक विषारी घणकचऱ्याची विल्हेवाट लावणे ह्या मानवी व्यवसायामुळे जागतिक परिस्थितीकीमध्ये हस्तक्षेप वादाह्त आहे. जागतिक पर्यावरणाच्या ऱ्हासामुळे परिस्थितीकीय प्रक्रियामध्ये आणि स्थानिक प्रजातीमध्ये सतत बदल होत आहेत. पृथ्वीवरील राहण्यायोग्य प्रदेशाचा कायापालट ह्या शतकाच्या शेवटापर्यंत होईल असा गंभीर इशारा - धोका व्यक्त केला जात आहे. मानवी व्यवसायामुळे म्हणजे -शेती, पशुपालन, मासेमारी, अरण्यतोड, खाणकाम, कारखानदारी इत्यादीमुळे जागतिक पर्यावरणामध्ये बदल घडणार आहेत. काही महत्त्वाची उदाहरणे पुढीलप्रमाणे :-

अरण्यतोड : पृथ्वीवरील सुरुवातीला सर्वत्र गवताळ प्रदेश, आणि अरण्ये होती. गेल्या काही शतकामध्ये वेगवेगळ्या प्रदेशात गवताळ प्रदेश नामशेष झाले आहेत आणि अरण्ये पूर्णपणे नाहीशी झाली आहेत. परिणामतः नैसर्गिक परिस्थितीचे तुकडे तुकडे होत चालले आहेत. इमारती बांधकामासाठी लागणारे लाकूड मिळविण्यासाठी, जळावू लाकडाची उपलब्धता व्हावी यासाठी, शेती विस्तारासाठी, खनिज संपत्ती उत्खननासाठी आणि इतर अनेक विकासात्मक उद्देशासाठी विस्तृत जागेची वाढती गरज निर्माण झाली आहे. परिणामतः अरण्यतोड वाढत आहे. म्हणजे अरण्यांचा ऱ्हास वाढत आहे. त्याच बरोबर वादळे आणि दुष्काळामुळेही उरलीसुरली अरण्ये ऱ्हास पावत आहेत. त्याचबरोबर रोगराईचे प्रमाणही वाढत आहे. जागतिक अरण्यापैकी २/३ वनसंपदा आणि प्राणीमात्रा-प्रजाती उष्ण कटिबंधीय देशात आहेत. सद्याच्या अरण्य तोडीच्या वेगाचा विचार केल्यास येणाऱ्या २० वर्षात जगातील १५% वनसंपदा आणि प्रजाती नामशेष होण्याच्या मार्गावर आहेत.

अरण्यतोडीचा तात्काळ आणि प्रात्यक्षिक परिणाम म्हणजे भूपृष्ठभागाची, विशेषतः मृदेची झीज वाढते आणि जलचक्रामध्ये बदल घडून पर्जन्य प्रकारही बदलतो. परिणामतः याचा प्रत्यक्ष परिणाम पर्यावरणावर होतो. म्हणजे काही प्रदेशात भरपूर पाऊस पडतो, ढगफुटी होते आणि अचानक महापूर येतात. महापूराचे बहुतेक पाणी महासागराला जाऊन मिळते. असे अचानक येणारे पूर शेती आणि अरण्यांचा विनाश करतात. अचानक येणाऱ्या पुरामुळे अथवा महापुरामुळे पाणीही झपाट्याने वाहून जाते. म्हणजे पाण्याला जमिनीमध्ये मुरण्यास / झिरपण्यास पुरेसा अवधी मिळत नाही, परिणामतः भूमीगत जलसाठ्यांचे पुनर्भरण फारसे होत नाही आणि म्हणूनच भूजलपातळी उंचावत नाही. अशा क्षेत्रात गवताची, वनस्पतीची आणि अरण्यातील वृक्षवेलींची वाढ तर होत नाहीच, उलटपक्षी पाणी न मिळाल्यामुळे असलेली अरण्ये वाळून जातात. नामशेष होतात. लोकसंख्या वाढ, गरिबी, आर्थिक आणि पायाभूत सुविधा, शहरीकरण, औद्योगिकरण इत्यादी महत्त्वाच्या कारणामुळे अरण्यतोड वाढतच आहे. गेल्या काही शतकात युरोप, आशिया आणि उत्तर अमेरिकेतील समशीतोष्ण प्रदेशात शेती विस्तारासाठी अरण्यतोड केली आणि गवताळ प्रदेशाचा विनाश केला. ही जमीन कमी पडू लागली, म्हणून, सद्याच्या काळात, उष्ण कटिबंधातील लॅटिन अमेरिका, आफ्रिका आणि आशियाई

देशातील अरण्यतोड वाढलेली आहे. १९७० ते २०००, ह्या फक्त तीन दशकामध्ये १२% अरण्ये नष्ट झाली आहेत. विकसनशील देशामध्ये आर्थिक विकास साधण्यासाठी, पायाभूत सुविधा निर्माण करण्यासाठी मोठमोठी अरण्ये तोडली आहेत. फिलिपाईन्स आणि इंडोनेशिया देशात विदेशी वृक्षारोपण करण्यासाठी स्थानिक अरण्यात म्हणजे वर्षावनाची आणि खारफुटीची अरण्ये समूळ नाश केला आहे. अरण्यातील झाडे तोडणे आणि ही झाडे सुकल्यानंतर जाळणे आणि त्या क्षेत्रावर भरकती शेती करणे, म्हणजेच स्थलांतरित शेती (Jhum cultivation in India) करणे, हा आदिवासींचा परंपरागत सांस्कृतिक वारसा आहे.

वाळवंटीकरण : अरण्यतोडीमुळे भूपृष्ठ उघडे पडते आणि जमिनीची धूप होते. अशा क्षेत्रावरील पावसाचे पाणी नदीनाल्यातून झपाटयाने वाहून जाते. परिणामतः जमिनीत पाणी मुरात नाही; त्यामुळे भूजल भरणीकरण होत नाही. भूजलपातळी खालावते आणि स्थानिक गवताळ प्रदेश, वनस्पती, वृक्षवल्ली दुष्काळग्रस्त होऊन वाळून जातात. अशा दुष्काळग्रस्त, निमओसाड अथवा ओसाड प्रदेशातील हवामानात बदल झाल्यामुळे वनआच्छादनाचे प्रमाण कमी कमी होत आहे. याचा अनिष्ट परिणाम जैवविविधता खडक, खनिजसाठे आणि मृदावर होतो. या सर्वांचा परिपाक म्हणजे वाळवंटीकरणाची सुरुवात होते. मानवी व्यवसाय म्हणजे शेती, पशुपालन, मासेमारी, अरण्यतोड, जलसिंचन इत्यादीमुळे मृदेची झीज होते आणि वाळवंटीकरणाची सुरुवात होते आणि काळाच्या ओघात वाळवंटे तयार होतात.

शेतीचे व्यवस्थापन : जागतिक लोकसंख्या वाढत आहे आणि शेती उत्पादनाला मागणी वाढत आहे. परिणामतः कमीत कमी वेळेत भरघोस उत्पादन घेण्यासाठी रासायनिक खाते. किटकनाशके आणि अतिरिक्त जलसिंचनाद्वारे पानी पुरवठा इ. कारणामुळे जमिनीचे खारटीकरण वाढत आहे. मृदेची नापिकता वाढत आहे. हे शेती व्यवसायाचे चुकीचे व्यवस्थापन सर्वत्र प्रचलित झाले आहे. यामुळे वाळवंटीकरणाची प्रक्रिया सातत्याने वाढत आहे. १९९० ते २००० ह्या दशकात सुमारे ५० कोटी लोकसंख्या वाळवंटी प्रदेशात राहत होती, आणि २०५० पर्यंत वाळवंटी प्रदेशातील लोकसंख्या ४०० कोटीच्या जवळपास जाईल असे भाकित वर्तविले जात आहे.

मृदा ऱ्हास : ऊन,थंड,वारा, नद्या, हिमनद्या, वादळे, भूकंप, ज्वालामुखी वगैरे नैसर्गिक प्रमुख कारणामुळे जमिनीची धूप होऊन जमीन नापिक होत आहे. त्याच बरोबर मानवी व्यवसाय विशेषतः शहरीकरण, शहरी कचरा, प्रदूषित सांडपाणी, औद्योगिक घणकचरा आणि विषारी सांडपाणी यामुळे सुद्धा मृदेची उपजाऊकता संकटग्रस्त झाली आहे. या सर्वांचा एकत्रित परिणाम परिसंस्थाच्या पाच प्रमुख कार्यप्रणालीवर झाला आहे. या कार्यप्रणाली म्हणजे १) अन्न उत्पादन, २) गोडया पाण्याचे साठे निर्मिती, ३) तंतुमय पिकांची लागवड आणि उपलब्धता सुक्ष्म हवामानाचे नियंत्रण, आणि ५) कर्ब साठयांची निर्मिती या पाच कार्यप्रणाली प्रभावीपणे कार्यरत राहिल्या नाहीत तर ? कुपोषण, रोगराईचा फैलाव आणि लोकसंख्येचे (मानवी) सक्तिचे स्थलांतर इत्यादी दुष्परिणाम संभवतात. IPBES IPBES-2018 (Intergovernmental science-policy platform on Biodiversity & Ecosystem Services) अहवालानुसार - मानवी

व्यवसायामुळे मृदेचा ऱ्हास होत आहे आणि याचा अत्यंत घटक परिणाम ४०% लोकसंख्येवर आणि तसेच परिस्थितीकीय प्रजातीवर आणि हवामानावर होणार आहे. परिणामतः मानवी स्थलांतर आणि मानवी संघर्ष वाढणार आहेत.

(अ) नैसर्गिक वनस्पतीखालील जमिनीचे परिवर्तन शेतीसाठी आणि पशुचराईसाठी केले आहे आणि हा वापर निरंतर राहावयासाठी आधुनिक पद्धतीचा वापर म्हणजे जमिनीचे व्यवस्थापन केलं पाहिजे. आधुनिक पद्धतीचा वापर न केल्यास जमिनीचा ऱ्हास होतो.

(ब) शहरीकरण, पायाभूत सेवासुविधांची निर्मिती आणि खाणकामामुळे हवामानात बदल होतो आणि याची परिणीती म्हणजे जमीन नापिक होते; म्हणजे जमिनीवर माती आहे मात्र माती काहीही कामाची नाही, अशी वस्तूस्थिती निर्माण होते. IPBES - २०१८ च्या अहवालानुसार मृदेचा ऱ्हास झालेल्या प्रदेशात ४३% जागतिक लोकसंख्या रहाते. आफ्रिकेतील उप-सहारा देश, आशियाई देश, दक्षिण आणि मध्य अमेरिकेतील देशामध्ये मृदेचा ऱ्हास झपाट्याने होत आहे.

जैवविविधता विनाश : मानवी व्यवसायामुळे स्थानिक मूळ निवासी लोक, प्रजाती आणि जनुक संग्रह संकटात सापडले आहेत. आर्थिक विकास करत असताना पर्यावरण आणि साधनसंपत्तीची योग्य ती काळजी घेतली गेली नाही आणि आजशेती जैवविविधता धोक्यात आली आहे. बेछूट शिकारीमुळे काही प्रजातींच्या अस्तित्वालाच धोका निर्माण झाला आहे. जमीन वापरात बदल झाला आहे, परिणामतः स्थानिक परिस्थितीकेचा विनाश अटळ आहे. उष्ण कटिबंधीय अरण्यामध्ये जैवविविधता मोठया प्रमाणावर आहे. अरण्यांचा विनाश होत आहे, मृदेचासुद्धा ऱ्हास होत आहे. अटलांटिक अरण्याची मोठया प्रमाणावर तोड झाल्यामुळे लहान लहान क्षेत्रावर अरण्ये राहिली आहेत. भविष्यात या उरल्या सुरल्या अरण्यांचाही ऱ्हास होऊन जैवविविधता ऱ्हास अटळ आहे.

प्रवाळ खडकांचा ऱ्हास : समुद्रबुड जमिनीवर प्रवाळ खडकांच्या लहान लहान रांगा असतात. भूकंप, ज्वालामुखी, महापूर अथवा तुफानी वादळामुळे प्रवाळ रांगांचा नाश होतो. यामुळे स्थानिक परिस्थितीकी आणि पर्यावरणास धोका निर्माण होतो आणि हवामान बदलते. उदाहरणार्थ, हिंदी महासागरातील आखातामध्ये निसर्गाने तीन महत्त्वपूर्ण देणग्या दिलेल्या आहेत. १) प्रवाळ खडकांच्या रांगा, (२) समुद्रबूड जमिनीवरील गवताळ प्रदेश, आणि ३) खारफुटीची अरण्ये ह्या तीन निसर्गदत्त देणग्या लाभलेले मनारचे आखत हे जैवविविधतेने समृद्ध आहे; म्हणजे साक्षात हे आखात पर्यावरणीय नंदनवन आहे. अतिरिक्त मासेमारी, स्थानिक अधिवासाचा विनाश, औद्योगिक प्रदूषण इत्यादी कारणामुळे मास्यांच्या प्रजनन क्षेत्राचा विनाश होत आहे. या आखातामध्ये यांत्रिकीकरणकेलेल्या बोटींना मासेमारी करण्यास परवानगी नाही. तथापि यांत्रिकी बोटीद्वारे मासेमारी करण्यात येते. प्रतिबंधीत क्षेत्रातील मासेमारी वाढत आहे. सागरी जीवजीवाणूंचा व्यापार वाढत आहे. या नंदनवनरुपी आखाताचे भविष्य धोक्यात आले आहे.

महासागरांच्या वैशिष्टयामध्ये हानिकारक बदल समुद्रामध्ये गुंतागुंतीच्या अनेक प्रक्रिया एकमेकावर परिणाम करत असतात आणि जटील समस्या निर्माण होतात. मानव निर्मित

अणुस्फोट वाचण्यामुळे ह्या समस्यांची तीव्रता वाढत आहे. हवामानातील बदलामुळे सागरजलाचे तापमानही वाढत आहे. नद्यांना त्यांचे आणि महापुरांचे गोडे पाणी समुद्राना जाऊन मिळत असल्यामुळे सागरी क्षारता कमी होत आहे आणि महासागरीय प्रवाहांचे विस्थापन होत आहे. El Nino सारखे अनेक विपरीत परिणाम होतात. सागरजलाचे तापमान वाढणाऱ्या क्षेत्रातील अनेक प्रकारचे मासे प्रजननासाठी योग्य ठिकाणांच्या शोधात इतरत्र स्थलांतर करतात; याचा अनिष्ठ परिणाम प्रवाळ खडकांच्या परिसंस्थावर होतो. सागरजलाच्या तापमानात वाढ होत असताना टूनामास्यांच्या सवयी बदलतात असे Conservation International Research च्या अहवालातून स्पष्ट झाले आहे. थोडक्यात मासेमारी व्यवसाय धोक्यात आला आहे. परिणामतः प्रशांत महासागरातील लहान लहान बेटयुक्त देशांची (उदा. फीजी, cook Island) अर्थव्यवस्था संकटात आली आहे.

जागतिक तापमान वाढ : जागतिक सरासरी तापमानामध्ये थोडासाही बदल झाल्यास पर्जन्यवृष्टी प्रकारामध्ये अनाकलनिय फरक पडतो; बर्फाळ प्रदेश वितळू लागतात, आणि दूरपर्यंत महापूर येतात IPCC (Inter - governmental panel on climate change) च्या अहवालानुसार २०५० पर्यंत कार्बन डायऑक्साईड दुप्पट वाढेल आणि २१०० वर्षांपर्यंत १.४ ते ५.८^{0} सेंटीग्रेडने जागतिक तापमानात वाढ होईल. अंटार्टिका खंड हळू हळू पाण्यात बुडत चालला आहे. हे आपणास ज्ञात आहे. समुद्र पाण्यात बर्फ किती आहे, यावर अल्जीचे (Algee) चे उत्पादन अवलंबून असते. (अल्जी ही एकपेशीय वनस्पती आहे) समुद्रपाण्यातील बर्फ जसजसा कमी होईल, त्यानुसार अल्जीची उपलब्धता कमी होईल आणि याचा अनिष्ट परिणाम ध्रुवीय अस्वल, सील आणि व्हेल यांच्यावर होईल. जागतिक तापमानात वाढ होत असल्यामुळे जगभर बर्फ वाढत्या प्रमाणात वितळत आहे. विशेषत: ग्रीनलँड, अंटार्टिकाइ. परिणामत: समुद्र पातळी अभूतपूर्व वाढेल आणि ७० कोटी कुटुंबे बेघर होतील.

पृथ्वीच्या तापमान जडणघडणीमध्ये सामुद्रिक प्रवाहांची भूमिका महात्त्वी आहे. युरोपच्या किनारपट्टीतील देशांचे हवामान उबदार ठेवण्यामध्ये गल्फ प्रवाहाची भूमिकाच महत्वाची आहे. जागतिक-सामुद्रिक तापमान वाढीमुळे या प्रवाहाचा वेग हळूहळू कमी होत आहे. यामुळे काही प्रदेशात मोठया प्रमाणावर पाऊस पडतो आणि काही प्रदेशात पाऊस कमी झाला आहे. याचा अनिष्ट परिणाम सर्व सजीवावर आणि निर्जीवांवर झाला आहे. अतिरिक्त लोकसंख्या, गरीब, शहरीकरण, सुसाट औद्योगिकीकरण इ. मानव निर्मित घटक आणि नैसर्गिक आपल्या या सर्वांचा परिणाम म्हणजे पृथ्वीवरील साधनसंपत्तीवर सतत ताणतणाव वाढत आहे. पृथ्वीच्या वहन शक्तीपेक्षा जास्त ताणतणाव वाढत असल्यामुळे साधनसंपत्तीचा पर्यावरणाचा ऱ्हास वाढतच आहे.

२.७ स्थानिक पर्यावरण समस्या : विशेषकरून मुंबई महानगर प्रदेश संदर्भासह

मुंबई शहर हे विरोधाभासाची रमणीय मायानगरी आहे. भाराव घालून ७ बेटे जोडून रमणीय मुंबईची निर्मिती करत असतानाचा पर्यावरणीय समस्याही निर्माण झाल्या आहेत.

munotes.in

भाराव घालून एकसंध मुंबईची रचना करत असतानाच मुंबईतील नद्या, खाड्यातील, खारफुटीची अरण्ये नामशेष झाली आहेत. खारफुटीची अरण्ये मुंबईचा एक अविभाज्य भाग होतो. जलचर तलावांची निर्मिती पायाभूत सुविधांचा विकास साध्य करत असतानाच वाढत्या लोकसंख्येने केलेल्या अतिक्रमणामुळे मुंबईच्या रमणीयतेला समस्यांचा विळखा वाढतच गेला. मुंबईची जमीन आणि समुद्र यामध्ये धक्के शोषून घेणारा आघात प्रतिबंधक म्हणून खारफुटीच्या अरण्याची भूमिका महत्त्वाची होती. खारफुटी अरण्यामुळे जमिनीची धूप रोखली जात होती. वादळ आणि सागरी आपत्तीपासून मुंबईचे रक्षण खारफुटीची परिसंस्था करत होती. दलदलीच्या प्रदेशावरील खारफुटी अरण्यांचा विस्तार, माहीम, मढ बेट, वर्सोवा, गोराई, ठाण्याची खादी ते घोडबंदर रस्त्याची खाडी येथपर्यंत पसरला होता. नवनवीन बांधकामे आणि विकास प्रकल्प राबवितांना प्रत्येक वेळी खारफुटीच्या क्षेत्रावर अतिक्रमण होत राहिल्यामुळे खारफुटीची अरण्ये मुंबईने कायमस्वरूपी गमावली आहेत. उदा. एस्सेल वर्ल्ड मनोरंजन पार्कची निर्मिती करण्यासाठी. गोराई खाडीतील शेकडो एकर जमीन एस्सेल वर्ल्डला दिली. वाढत्या शहरीकरणामुळे आणि इतर प्रकल्पाची खारफुटीची अरण्ये नष्ट केल्यामुळे मुंबई जलमग्न होण्याची वारंवारता वाढलेली आहे. अनेक ठिकाणी वाहतूक कोंडी होणे, हे तर मंबईकरांना नित्याचेच झाले आहे. वाहतूक कोंडीची समस्या सोडविण्यासाठी अनेक उड्डाण पुलांची निर्मिती करण्यात आली. उदा. वांद्रा-वरळी समुद्र सेतू, (Badra Worli Sea Link) ऐरोली पुळ, वाशी पुळ अशा २५ पेक्षा जास्त पुलांची देखभाल मुंबई महानगर प्रदेश विकास प्रधिअक्रन करत आहे. दिवसेंदिवस वाहतूक कोंडी वाढणारच आहे. जेथे जेथे महाकाय पुळ बांधले जातात तेथे तेथे खारफुटीची सदाबहार दलदलीची मैदाने होती. याचा मैदानावर जीवसृष्टीची भरभराट झाली. हीच दलदलीची खारफुटीची अरण्ये म्हणजे असंख्य माश्यांची आणि जीवसृष्टीची प्रजनन मातृभूमी होती. अनेक बांधकामे आणि उड्डाण पुलामुळे मुंबईच्या सर्व निसर्गदत्त देणग्या काळाआड गेल्या आहेत. सतत वाटणारी लोकसंख्या वाढता खनिज तेलाचा वापर, वाढती वाहणे, वाढत्या वाहतूक कोंड्या, प्रवासात होणारा वेळेचा अपव्यय आणि या पलीकडेही अनेक ज्ञात अज्ञात भयावह समस्यांमुळे मुंबई महानगराचे पर्यावरण अत्यंत धोकादायक झाले आहे.

मुंबई महानगर प्रदेशात २कोटीपेक्षा जास्त माणसे राहतात. हजारो हॉटेल्स आहेत. असंख्य कारखाने आहेत. बेकायदेशीर बांधकामाची गणनाच नाही. झोपडपट्ट्यांचे अतिक्रमण वाढतच आहे. मुंबईतील बांधकामाची लागणारी खडी तयार करण्यासाठी अनेक डोंगर भुईसपाट केलेले आहेत. संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यानातील शेकडो एकर जमीन मेट्रोसाठी जाण्याचा मार्गावर आहे. या सर्व उद्योगधंद्यांनी निर्माण केलेले विषारी सांडपाणी काहीही प्रक्रिया न करताच खाड्यामध्ये, समुद्रामध्ये गेली अनेक वर्षे सोडले गेले आहे. परिणामत: मासेमारी उद्योग आणि सात बेटावरचा मासेमारी करणारा कोळी समाज संकटात गुरफटला आहे आणि कही दशकातच नामशेष होईल.

आपणाला दिसणाऱ्या मुंबईच्या पर्यावरणीय समस्या धोकादायक आहेत. मात्र यापेक्षाही जास्त धोकादायक उद्भवू शकणाऱ्या समस्यांची पुसटशी कल्पना सुद्धा ९९.९९% मुंबईकरता नाही.

“मुंबईच्या भूपृष्ठाखाली घडतंय काय ? शिजतंय काय ?” या समस्या समजून घेण्यासाठी सुद्धा मुंबईकरांकडे वेळ नाही. आज मुंबई ज्या पृष्ठभागावर उभी आहे. या भूपृष्ठाचे गेल्या ४०० वर्षात ४ रिस्टरपेक्षा जास्त जास्त तीव्रतेचे २५ पेक्षा जास्त भूकंपाचे धक्के खाल्लेले आहेत.

अनेक आत्मसमर्पित अशासकीय संस्थांनी (Non Goveronment Organisation) मुंबईला पर्यावरणीय आत्महत्येपासून रोखण्यात यश मिळवते असले तरी सुद्धा अशासकीय संस्थांना अद्यापही खूपच मारायची आहे.

२.८ सारांश

बुद्धिमान, चतुर मानवाने जेव्हा पृथ्वीवर पहिले पूल टाकले. तेव्हापासून आजतागायत स्वतःच्या ऐहिक सुखसमाधानासाठी पर्यावरणात अनेक बदल घडवून आणलेले आहेत. पायाभूत निर्मिती, शहरीकरण, व्यापारी व्यवसाय इत्यादींचा परिणाम पर्यावरणावर झाला आहे. मानव प्रेरित गोष्टींचा आणि निसर्गाचा एकमेकावर सकारात्मक अथवा नकारात्मक परिणाम होऊन तद्रुरूप पर्यावरणी बदलत आहे.

२.९ तुमची प्रगती तपासा :

१) बरोबर की चूक

अ) 1 PCE अहवालाप्रमाणे २१०० साली जगातील सरासरी तापमान १.४ ते ५.८^{0} सेंटीग्रेडमध्ये वाढेल.

ब) २०१७ साली टेक्सास आणि लुईसी आजा मध्ये हार्वे वादळामुळे पूर आपत्ती निर्माण झाली होती.

क) निगाटा भूकंपामुळे निगाटा येथे ज्वालामुखीचा उद्रेक झाला.

ड) आखाती प्रवाहामुळे युरोपचे हवामान सौम्य प्रकारचे राखले जाते.

इ) स्थानिक वनस्पतींचे रुपांतर शेतजमिनीसाठी आणि चराऊ क्षेत्रासाठी होणे याला वाळवंटीकरण असा संदर्भ आहे.

२) मोकळ्या जागा भरा.

अ) जमिनीच्या थरकापामुळे मृदेचा मृदेचा कडकपणा आणि कस कमी होणाऱ्या घटनेस --------- म्हणतात.

ब) IPBES म्हणजे ------------- .

क) ---------- मुळे ओकेटेडी धरण फुटले.

munotes.in

ड) मासेमारी करत असताना खाण्यासाठी अयोग्य असणारे मासे जाळ्यामध्ये सापडतात, याला --------- म्हणतात.

इ) २०० मीटर्सपेक्षा जास्त खोल समुद्रातील खनिज संपत्ती काढण्यासाठी खोदकाम करतात, याला ----------- असे म्हणतात.

३) एकाधिक निवड प्रश्न.

३.१. खोके टेडी नदीची आपत्ती -------- या देशाचा --------- प्रांतात घडली.

अ) पपूआ न्यु गिनी-पूर्व ब) वेस्ट इंजिन-उत्तर

क) फिलिपाईन्स-पश्चिम ड) पपूआ न्यू गिनी-पश्चिम

३.२ अन्न आणि कृषी संस्थेच्या अहवालानुसार शेती विस्तारासाठी जगातील जवळ जवळ --------- टक्के अरण्यतोड झाली.

अ) ७५% ब) ८०% क) ६०% ड) ८५%

३.३ चेर्नोबील अणुऊर्जा केंद्राची आपत्ती ---------मध्ये ------- या देशात घडली.

अ) १९८६ द. कोरिया ब) १९८६ रशिया

क) १९८७ रशिया ड) १९८७ सेऊल

३.४ मेमॉथ पर्वत घटना --------- या देशात घडली.

अ) संयुक्त संस्थाने ब) कॅनडा क) इंडोनेशिया ड) दक्षिण आफ्रिका

३.५ उत्तर अमेरिका आणि युरोपियन देशांनी उन्हाळ्याशिवाय वर्ग --------साली अनुभवले.

४) खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

अ) ज्वालामुखीच्या परिणाम समुदायावर कसा होतो ? नैसर्गिक पर्यावरणात समुदाय कसा परिणाम करतात ? बदलत्या पर्यावरणाच्या नैसर्गिक चक्रामध्ये ज्वालामुखी उद्रेक योग्य आहेत काय ?

ब) निसर्ग आणि मानव यापैकी कोनाचा जास्त परिणाम पर्यावरणार होतो ? दोहोपैकी एकाचा प्रभाव जास्त का असतो ? दोहोंचे सकारात्मक आणि नकारात्मक परिणाम कोणते आहेत ?

क) मुंबई महानगर प्रदेशाला कोणत्या पर्यावरणीय समस्यांना तोंड द्यावे लागते ? याची चर्चा करा.

ड) जागतिक पर्यावरण समस्या सोदाहरण स्पष्ट करा.

इ) भारतातील अलिकडील काळातील कोणत्याही पाच प्रमुख आपत्तींची माहिती द्या आणि त्यांचा पर्यावरणावरील परिणाम सांगा.

२.१० २.९ ची उत्तरे

१-अ – बरोबर

ब – बरोबर

क – चूक

ड – बरोबर

इ – चूक

२-अ – द्रवीकरण

ब) Intergoveronmental Science Policy Platform on Biodiverily and Ecosystem Services.

२- क- खाणकाम प्रदूषण

ड – उपमासेमारी

इ- खोल समुद्रातील खाणकाम

इ- १ – ड

२- ब

३- ब

४- अ

५-अ

२.११ तांत्रिक शब्द आणि त्यांचा अर्थ

द्रवीकरण – भूपृष्ठारील जलाशयात गाळाचे संचयन होऊन तयार होणाऱ्या खडकांचा कठीणपणा जमिनीच्या थरकापामुळे कमी होतो, यास द्रवीकरण असे म्हणतात.

भूजलाचा अतिरिक्त उपसा – भूजला पुनर्भरण, उतारावरून वाहणारे नाले, नद्या, जलसिंचणामुळे जमिनीत झिरपणारे पाणी, पडणाऱ्या पावसाचे जमिनीत झिरपणारे पाणी इ. मार्गांनी भूपृष्ठामध्ये पाणी जमा होत असते. ह्या जमा झालेल्या पाण्याच्या मात्रेपेक्षा अधिक जलद पसा केल्यास, या प्रक्रियेला भूजलाचा अतिरिक्त उपसा असे म्हणतात.

पायरोक्लास्टिक प्रवाह – ज्वालामुखीच्या उद्रेकाबरोबर राख, अति-तप्त लाव्हारस भूपृष्ठावर हळूहळू जमा होऊन लहान लहान रंगांची निर्मिती होते आणि उतारानुसार वाहू लागतात, यास "पायरोक्लास्टिक प्रवाह" असे म्हणतात.

मृदा ऱ्हास – वाढणाऱ्या शहरांनी आणि रस्त्यांनी उपजावू जमिनीवर अतिक्रमण केल्यामुळे अतिरिक्त चराईमुळे कायम स्वरूपी न टिकणारी शेती पद्धती अवलंबिल्यामुळे दूरगामी हवामान बदलामुळे आणि इतर अनेक कारणांमुळे मृदेची सुपीकता आणि जैवविविधता उत्पादन करण्याची क्षमता कमी होते, यासच "मृदा-ऱ्हास" असे म्हणतात.

भूपृष्ठाचे खचणे – समुद्रपातळीपासून भूपृष्ठ – जमीन उभी खचते, यासच भूपृष्ठाचे खचणे असे म्हणतात.

२.१२ नेमून दिलेले कार्य : घटनांचा अभ्यास

या प्रकरणामध्ये तुम्ही अभ्यासलेल्या घटनापेक्षा इतर काही मोठया नैसर्गिक घटना आहेत काय ? यांचा परिणाम प्रजाती समूहावर कसा होतो / ह्या घटनांमध्ये तफावती आणि समानता आहे काय ?

२.१३ पुढील वाचनासाठी संदर्भ

1. ADB, 2005, "An Initial Assessment of the Impact of the Earthquake and Tsunami of December 2004." Manila: Asian Development Bank

2. Dickie, G. (2022, January 18) Explainer: Tonga's volcanic eruption may harm environment for years, scientists say. Reuters. https://www.reuters.com/business/environment/tongas-volcanic-eruption-may-harm-environment-years-scientists-say-2022-01-18/

3. FAO. 2022. FRA 2020 Remote Sensing Survey. FAO Forestry Paper, No. 186. Rome.

4. Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S. A., Tyukavina, A., ...& Townshend, J. (2013). High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. science, 342(6160), 850-853.

5. Ribeiro, M. C., Metzger, J. P., Martensen, A. C., Ponzoni, F. J., & Hirota, M. M. (2009). The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. Biological conservation, 142(6), 1141-1153.

6. Simkin, T., & Siebert, L. (1994). Volcanoes of the World. Geoscience Presss. Inc. Tusson. Arizona.

7. United States Geological Survey. (2000). U.S. Geological Survey – Reducing the risk from Volcano Hazards, Invisible CO2 Gas Killing trees at Mammoth Mountain, California [Fact sheet]. https://pubs.usgs.gov/dds/dds-81/Intro/facts-sheet/fs172-96.pdf

संदर्भ

1) Simkin, T., & Siebert, L. (1994). Volcanoes of the World. Geoscience Presss. Inc. Tusson. Arizona
2) https: //www.latimes.com/archives/la-xpm- 1986-25-mn-16243-story.html/.

3) United States Geological Survey. (2000). U.S. Geological Survey – Reducing the risk from Volcano Hazards, Invisible CO2 Gas Killing trees at Mammoth Mountain, California [Fact sheet]. https://pubs.usgs.gov/dds/dds-81/Intro/facts-sheet/fs172-96.pdf

4) National Academiers of Sciences, Engineering, and Medicine, 2021. The Challenge of freeding the World Sustainably : Summary of U.S.-U.K. Scientific Form of Sustainable Agriculture Washing, DC: The National Acdemies Press. https://doi.org/10.17226/26007.

5) https://www.fac.org/3/cb744gen/cb7449en.pdf

6) Genetic engineering is a technology wherein a specific gene can be selected and implanted into the recipient organism. The cell that received such an implant can, therefore, beign producing substances with the desired functions. Geenetic engineering uses recombinant DNA, molecular cloning, and transformation.

7) By desirable it means it can produce an outcome that is regarded as generally "beneficial" or "useful"

❖❖❖❖

munotes.in

३

पर्यावरण संवर्धन आणि टिकाऊपणा

घटक रचना :

३.१ उद्दिष्टे

३.२ परिचय

३.३ विषय चर्चा

३.४ पर्यावरणीय समतोल, स्थिरता आणि पर्यावरणीय टिकाऊपणाची गरज

३.५ पर्यावरण संवर्धनाची तत्त्वे

३.६ पर्यावरण संवर्धनासाठी जागतिक प्रयत्न

३.७ पर्यावरण संवर्धनासाठी भारत सरकारची भूमिका

३.८ सारांश

३.९ तुमची प्रगती तपासा

३.१० स्वयं-शिक्षण प्रश्नांची उत्तरे

३.११ तांत्रिक शब्द आणि त्यांचे अर्थ

३.१२ कार्य

३.१३ पुढील अभ्यासासाठी संदर्भ

munotes.in

३.१ उद्दिष्टे

- पर्यावरणीय समतोल आणि पर्यावरणीय टिकाऊपणाची संकल्पना
- पर्यावरण संवर्धनाची तत्त्वे
- जागतिक स्तरावर पर्यावरण संवर्धनासाठी केलेले प्रयत्न
- पर्यावरण संवर्धनासाठी भारत सरकारची भूमिका

३.२ परिचय

पर्यावरण शस्त्र म्हणजे जीव आणि त्यांचे वातावरण यांच्यातील परस्परसंवादाचा वैज्ञानिक अभ्यास (अर्न्स्ट हेकेल, 1866). सर्व सजीव वस्तू एकमेकांशी संबंधित आहेत, एकमेकांशी जोडलेले आहेत आणि वाढ आणि जगण्यासाठी एकमेकांवर अवलंबून आहेत.

पर्यावरणाच्या विविध जैव-भौगोलिक-रासायनिक चक्रांद्वारे उर्जेचे हस्तांतरण आणि पोषक तत्वांचे सायकलिंग विविध अधिवासांमध्ये जीवनास आधार देण्यासाठी जबाबदार आहे. भौतिक वातावरणावर अवलंबून विविध स्थलीय परिसंस्था (गवताळ प्रदेश, झुडूप-जमीन, दलदलीचा प्रदेश, विरळ जंगल, घनदाट जंगल, उष्ण-वाळवंट, थंड वाळवंट, उंचावरील परिसंस्था) आणि जलीय परिसंस्था (समुद्री परिसंस्था, तलाव परिसंस्था, गोड्या पाण्याची कार्यप्रणाली इ.) त्याच्या विविध जैविक आणि अजैविक घटकांद्वारे. तथापि, या घटकांमधील कोणत्याही गडबडीचा परिणाम संपूर्ण परिसंस्थेच्या कार्यांवर होतो आणि शेवटी पर्यावरणीय असंतुलन आणि अस्थिरता निर्माण होते. सध्याच्या काळातील हे विस्कळीत नैसर्गिक प्रक्रियांमध्ये अतार्किक मानवी हस्तक्षेपामुळे मोठ्या प्रमाणावर उद्भवतात ज्यामुळे संपूर्ण जीवसृष्टी आणि परिसंस्थेच्या चैतन्यस धोका निर्माण होतो. त्यामुळे पर्यावरणीय व्यवस्थेची मूलभूत तत्त्वे समजून घेणे आवश्यक आहे, जेणेकरून पर्यावरणीय स्थिरतेचा सराव करून पर्यावरणीय समतोल राखण्यासाठी मानवी क्रियाकलापांचे व्यवस्थापन केले जाईल.

३.३ विषय चर्चा

विविध वाढत्या पर्यावरणीय समस्यांमुळे विकास क्रियाकलाप आणि संबंधित सामाजिक-आर्थिक परिणामांबद्दल गंभीर वादविवाद झाले आहेत. संसाधनांच्या उपलब्धतेचे नमुने आणि त्याचा वापर यामुळे मोठ्या प्रमाणावर पर्यावरणाचा ऱ्हास झाला आहे ज्यामुळे जगभरातील देशांना सध्याच्या काळातील शाश्वततेच्या दृष्टिकोनाचा विचार करावा लागत आहे.

पर्यावरणीय आणि सामाजिक-आर्थिक गरजा यांच्यातील समतोल साधण्यासाठी, नैसर्गिक संसाधनांचे संवर्धन आणि व्यवस्थापन हे प्रमुख साधन म्हणून पाहिले जाते आणि म्हणूनच जागतिक आणि राष्ट्रीय धोरणे आणि शासनाचा अविभाज्य भाग म्हणून स्वीकारले जाते. सध्याचा अध्याय या पैलूंचे विस्तृतपणे स्पष्टीकरण देतो आणि अशा प्रकारे पर्यावरण संवर्धन आणि टिकाऊपणाचे महत्त्व आणि आंतरराष्ट्रीय आणि राष्ट्रीय स्तरावर घेतलेल्या प्रयत्नांवर प्रकाश टाकतो.

३.४ पर्यावरणीय समतोल, स्थिरता आणि पर्यावरणीय शास्वततेची गरज:

पर्यावर्णीय समतोल किंवा परिसंस्था स्थैर्य म्हणजे सोप्या भाषेत संसाधन निर्मितीच्या परिसंस्तेची कार्ये आणि संसाधनांचा आपला वापर, म्हणजेच त्यावरील असणारी आपली मागणी यांच्यातील संतुलनास सूचित करते. परिसंस्था समतोल राखण्यासाठी, परिसंस्था गतिशीलता द्वारे विविधता आणि कार्यात्मक जीवंतपणाची परिस्थिती असणे आवश्यक आहे.

त्यामुळे परिसंस्थाच्या वहन क्षमतेचा (carrying capacity) आदर आणि देखभाल करणे आवश्यक आहे. एक दृष्टीकोन म्हणून पर्यावरणीय शाश्वतता निसर्गाची पुनर्संचयित क्षमता राखण्यावर लक्ष केंद्रित करते जी आपल्याला जगण्यासाठी, उपजीविकेसाठी

munotes.in

आणि विकासासाठी मुबलक संसाधने प्रदान करते. पर्यावरणीय स्थिरता म्हणजे भौतिक वातावरणात मूल्यवान असलेले गुण श्वासवत ठेवण्याची क्षमता (सटन, 2004).

सोप्या भाषेत याचा संदर्भ नैसर्गिक भांडवलाच्या देखभालीचा आहे जेणेकरून परिसंस्था विविध कार्य करत राहतील आणि असीम संसाधने निर्माण करू शकतील. मर्यादित नैसर्गिक संसाधनांची जागतिक मागणी वाढत असल्याने आणि ती पुन्हा भरून काढण्याच्या आपल्या पर्यावरणाच्या नैसर्गिक क्षमतेच्या पलीकडे होत असल्याने पर्यावरणीय स्थिरतेची गरज निर्माण झाली आहे. या लोकसंख्येच्या भारामुळे संपूर्ण मानवी सभ्यतेच्या भविष्याबद्दल आणि त्याच्या विकासाबद्दल चिंता निर्माण होऊ लागली आहे, ज्यामुळे पर्यावरण संवर्धन आणि संसाधन व्यवस्थापनाच्या अनुषंगाने आपल्या क्रियाकलापांना जोडणे आवश्यक आहे. यावरून हे स्पष्ट होते की आपल्या पर्यावरणीय प्रणाली ज्या मूलभूत तत्त्वांवर कार्य करतात ते समजून घेणे आणि स्थानिक ते जागतिक दीर्घकालीन सामाजिक-आर्थिक विकासाला चालना देण्यासाठी टिकाऊपणाचे घटक समाविष्ट करणे हाच पुढे जाण्याचा एकमेव मार्ग आहे.

शाश्वततेला चालना देऊन आणि सराव करून पर्यावरणीय स्थिरता आणण्यासाठी स्थानिक ते जागतिक पातळीवर विविध प्रयत्न केले गेले आहेत. तांत्रिक आणि आर्थिक प्रगतीमुळे चालणाऱ्या स्पर्धात्मक गरजा आणि आपण आणि इतर जीव ज्या वातावरणात राहतो त्या वातावरणाचे रक्षण करण्याच्या गरजा यांच्यातील या सूक्ष्म रेषेमध्ये समतोल साधण्यावर टिकाव केंद्रित आहे (C.T Emejuru आणि Dike, 2019).

पर्यावरणीय शाश्वतता माणसाने आचरणात आणली पाहिजे कारण ते नैसर्गिक भांडवलाचे संरक्षण करून मानवी कल्याण सुधारण्याचे एक साधन आहे जे त्याच्या गरजांसाठी कच्च्या मालाचे स्रोत बनते. मानवाने निर्माण केलेला कचरा नैसर्गिक कुंडांमध्ये मिसळला जाईल याची खात्री करणे आवश्यक आहे. मानवी आर्थिक उपप्रणालीचे प्रमाण ज्यावर ती अवलंबून आहे त्या संपूर्ण परिसंस्थेच्या जैवभौतिक मर्यादेत धरून नैसर्गिक भांडवलाची देखभाल करणे आवश्यक आहे.

शाश्वत उत्पादन आणि शाश्वत वापराद्वारे पर्यावरणीय शाश्वतता सुनिश्चित केली जाऊ शकते. अशा प्रकारे पारंपारिक मूल्य आणि नैसर्गिक भांडवलाचे उत्पन्नाचे माप राखण्यासाठी संवर्धन प्रयत्नांची आवश्यकता आहे कारण ते आता विनामूल्य चांगले नाही तर विकासात अधिकाधिक मर्यादित घटक आहे.

पर्यावरणीय शाश्वतता म्हणजे उत्पादनामध्ये भौतिक निविष्ठांचा विचार करणे, पर्यावरणीय जीवन-समर्थन प्रणालीवर जोर देणे. पर्यावरणीय शाश्वतता म्हणजे उत्पादनामध्ये भौतिक निविष्ठांचा विचार करणे, पर्यावरणीय जीवन-समर्थन प्रणालीवर जोर देणे. याकडे दुर्लक्ष केल्याने काहीही उत्पादन होणार नाही आणि त्यामुळे मानवी प्रजाती नष्ट होवू शकते. पर्यावरणीय स्थिरतेसाठी अशा प्रकारे उत्पादनामध्ये भौतिक इनपुटचा विचार करणे आवश्यक आहे, पर्यावरणीय जीवन-समर्थन प्रणालीवर जोर देणे ज्याशिवाय उत्पादन किंवा मानवता अस्तित्वात नाही. या प्रणालींमध्ये वातावरण, पाणी, माती, जैवविविधता यांचा समावेश होतो या सर्वांचा समावेश निरोगी असणे आवश्यक आहे म्हणजे त्यांची पर्यावरणीय सेवा क्षमता राखली गेली पाहिजे. (C.T Emejuru आणि Dike, 2019).

३.५ पर्यावरण संवर्धनाची तत्त्वे

संवर्धन या शब्दाची उत्पत्ती लॅटिन शब्द 'कन्झर्वेअर' या शब्दापासून झाली आहे, ज्याचा अर्थ "ठेवा, जतन करणे, रक्षण करणे" असा होतो. त्याच्या सर्वात सोप्या कल्पनेत पर्यावरण संवर्धनामध्ये नैसर्गिक संसाधनांच्या स्थितीचे संरक्षण, जतन, संवर्धन या सर्व क्रियांचा समावेश होतो. अशा प्रकारे जैवविविधता राखली जावी आणि पर्यावरणीय समतोल राखला जावा यासाठी नैसर्गिक संसाधनांचा नियोजनबद्ध पद्धतीने व्यवस्थापन आणि न्याय्य वापर यांचा संदर्भ आहे.

हे टिकाऊपणाची कल्पना एकत्रित करते कारण ती वर्तमान आणि भविष्यातील पिढ्यांसाठी त्यांच्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी संसाधनांचे रक्षण करण्याचा प्रयत्न करते. अशा प्रकारे संवर्धनाची मुख्य संकल्पना वाया न जाता संसाधनांचा इष्टतम वापर करणे आहे. अशा प्रकारे पर्यावरण संवर्धनाच्या व्याप्तीमध्ये संसाधन व्यवस्थापन, प्रदूषण नियंत्रण, हवामान अभ्यास, आपत्ती व्यवस्थापन, पर्यावरण अभियांत्रिकी, परिसंस्था व्यवस्थापन, अधिवास संरक्षण इत्यादींचा समावेश होतो.

अशा प्रकारे संवर्धनामध्ये सर्व प्रकारच्या नुकसानीचा अभ्यास करणे, जबाबदार घटक समजून घेणे, नुकसान टाळण्यासाठी तंत्र विकसित करणे आणि जैवविविधता पुनर्संचयित करणे (एनसायक्लोपीडिया ऑफ ब्रिटानिका) यांचा समावेश होतो. पर्यावरण संवर्धनाची तत्त्वे विविध प्रकारे मांडण्यात आली आहेत. पृथ्वी चार्टरची नैतिक दृष्टी प्रस्तावित करते की पर्यावरण संरक्षण, मानवी हक्क, न्याय्य मानवी विकास आणि शांतता एकमेकांवर अवलंबून आणि अविभाज्य आहेत. 21व्या शतकात न्याय्य, शाश्वत आणि शांततापूर्ण जागतिक समाज निर्माण करण्यासाठी मूलभूत मूल्ये आणि तत्त्वांची आंतरराष्ट्रीय घोषणा म्हणून काम करणारी पृथ्वी सनद (Earth Charter), पर्यावरण संवर्धन, शास्वतपणा आणि विकासासाठी मार्गदर्शक तत्त्वे प्रदान करणारी खालील तत्त्वे मांडते.[6]

अ) जीवनाच्या समुदायासाठी आदर आणि काळजी घ्या:

१. पृथ्वी आणि जीवनाचा तिच्या सर्व विविधतेत आदर करा.

अ) हे ओळखा की सर्व प्राणी परस्परावलंबी आहेत आणि जीवनाच्या प्रत्येक स्वरूपाचे मूल्य मानवांसाठी कितीही महत्त्वाचे आहे.

ब) सर्व मानवांच्या अंगभूत प्रतिष्ठेवर आणि मानवतेच्या बौद्धिक, कलात्मक, नैतिक आणि आध्यात्मिक क्षमतेवर विश्वास ठेवा.

२) समजूतदारपणाने, सहानुभूतीने आणि प्रेमाने समाजाची आणि त्याच्या जीवनाची काळजी घ्या.

अ) हे मान्य करा की नैसर्गिक संसाधनांची मालकी, व्यवस्थापन आणि वापर करण्याच्या अधिकारासह पर्यावरणाची हानी रोखणे आणि लोकांच्या हक्कांचे संरक्षण करणे हे कर्तव्य आहे.

munotes.in

ब) पुष्टी करा की वाढीव स्वातंत्र्य, ज्ञान आणि सामर्थ्याने सामान्य चांगल्या गोष्टींना चालना देण्याची जबाबदारी वाढते.

३) न्याय्य, सहभागी, शाश्वत आणि शांततापूर्ण लोकशाही समाज तयार करा.

अ) सर्व स्तरांवरील समुदाय मानवी हक्क आणि मूलभूत स्वातंत्र्यांची हमी देतात आणि प्रत्येकाला त्याची पूर्ण क्षमता ओळखण्याची संधी देतात याची खात्री करा.

ब) सामाजिक आणि आर्थिक न्यायाला चालना द्या, सर्वांना सुरक्षित आणि अर्थपूर्ण उपजीविका प्राप्त करण्यास सक्षम बनवा जी पर्यावरणीयदृष्ट्या जबाबदार आहे.

४) वर्तमान आणि भविष्यातील पिढ्यांसाठी पृथ्वीचे वरदान आणि सौंदर्य सुरक्षित करा.

अ) प्रत्येक पिढीचे कृती स्वातंत्र्य भावी पिढ्यांच्या गरजांनुसार पात्र आहे हे ओळखा.

ब) भविष्यातील पिढ्यांपर्यंत मूल्ये, परंपरा आणि संस्था प्रसारित करा जी पृथ्वीवरील मानवी आणि पर्यावरणीय समुदायांच्या दीर्घकालीन भरभराटीस समर्थन देतात.

या चार व्यापक वचनबद्धतेची पूर्तता करण्यासाठी, हे करणे आवश्यक आहे:

ब) पर्यावरणीय अखंडता:

५) जैविक विविधता आणि जीवसृष्टी टिकवून ठेवणाऱ्या नैसर्गिक प्रक्रियांबद्दल विशेष काळजी घेऊन पृथ्वीच्या पर्यावरणीय प्रणालींच्या अखंडतेचे संरक्षण आणि पुनर्संचयित करा.

अ) सर्व स्तरांवर शाश्वत विकास योजना आणि नियमांचा अवलंब करा ज्यामुळे पर्यावरण संवर्धन आणि पुनर्वसन सर्व विकास उपक्रमांचा अविभाज्य घटक बनतात.

ब) पृथ्वीच्या जीवन समर्थन प्रणालीचे रक्षण करण्यासाठी, जैवविविधता राखण्यासाठी आणि आपला नैसर्गिक वारसा जतन करण्यासाठी वन्य भूमी आणि सागरी क्षेत्रांसह व्यवहार्य निसर्ग आणि जैवमंडल राखीव स्थापित आणि संरक्षित करा.

क) लुप्तप्राय प्रजाती आणि परिसंस्थेच्या पुनर्प्राप्तीस प्रोत्साहन द्या.

ड) मूळ प्रजाती आणि पर्यावरणासाठी हानिकारक नसलेल्या मूळ किंवा अनुवांशिकरित्या सुधारित जीवांचे नियंत्रण आणि निर्मूलन करा आणि अशा हानिकारक जीवांचा परिचय प्रतिबंधित करा.

इ) पाणी, माती, वन उत्पादने आणि सागरी जीवन यांसारख्या नवीकरणीय संसाधनांचा वापर अशा प्रकारे व्यवस्थापित करा ज्यात पुनरुत्पादनाचा दर ओलांडू नये आणि जे पर्यावरणाच्या आरोग्याचे रक्षण करतात.

फ) खनिजे आणि जीवाश्म इंधन यांसारख्या अपारंपरिक संसाधनांचे उत्खनन आणि वापर व्यवस्थापित करा ज्यामुळे क्षीणता कमी होईल आणि पर्यावरणाचे कोणतेही गंभीर नुकसान होणार नाही.

६) पर्यावरण संरक्षणाची सर्वोत्तम पद्धत म्हणून हानी टाळा आणि जेव्हा ज्ञान मर्यादित असेल तेव्हा सावधगिरीचा दृष्टीकोन लागू करा:

अ) वैज्ञानिक ज्ञान अपूर्ण किंवा अनिर्णित असतानाही गंभीर किंवा अपरिवर्तनीय पर्यावरणीय हानी होण्याची शक्यता टाळण्यासाठी कारवाई करा.

ब) प्रस्तावित कृतीमुळे लक्षणीय हानी होणार नाही असा युक्तिवाद करणाऱ्यांवर पुराव्याचा भार टाका आणि पर्यावरणाच्या हानीसाठी जबाबदार पक्षांना जबाबदार धरा.

क) निर्णय घेणे मानवी क्रियाकलापांच्या संचयी, दीर्घकालीन, अप्रत्यक्ष, लांब अंतर आणि जागतिक परिणामांना संबोधित करते याची खात्री करा.

ड) पर्यावरणाच्या कोणत्याही भागाचे प्रदूषण रोखा आणि किरणोत्सर्गी, विषारी किंवा इतर घातक पदार्थ तयार होऊ देऊ नका.

इ) पर्यावरणाला हानी पोहोचवणाऱ्या लष्करी हालचाली टाळा.

७) उत्पादन, उपभोग आणि पुनरुत्पादनाचे नमुने स्वीकारा जे पृथ्वीच्या पुनरुत्पादक क्षमता, मानवी हक्क आणि समुदायाच्या कल्याणाचे रक्षण करतात.

अ) उत्पादन आणि उपभोग प्रणालींमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या सामग्रीचे प्रमाण कमी करा, पुनर्वापर करा आणि रीसायकल करा आणि अवशिष्ट कचरा पर्यावरणीय प्रणालींद्वारे आत्मसात केला जाऊ शकतो याची खात्री करा.

ब) ऊर्जेचा वापर करताना संयम आणि कार्यक्षमतेने वागा आणि सौर आणि पवन यासारख्या अक्षय ऊर्जा स्त्रोतांवर अधिकाधिक अवलंबून राहा.

क) पर्यावरणास अनुकूल तंत्रज्ञानाचा विकास, दत्तक आणि न्याय्य हस्तांतरणास प्रोत्साहन द्या.

ड) विक्री किंमतीमध्ये वस्तू आणि सेवांच्या संपूर्ण पर्यावरणीय आणि सामाजिक किंमतींचा अंतर्भाव करा आणि ग्राहकांना उच्च सामाजिक आणि पर्यावरणीय मानकांची पूर्तता करणारी उत्पादने ओळखण्यास सक्षम करा.

इ) पुनरुत्पादक आरोग्य आणि जबाबदार पुनरुत्पादनास प्रोत्साहन देणारी आरोग्य सेवेसाठी सार्वत्रिक प्रवेश सुनिश्चित करा.

फ) मर्यादित जगामध्ये जीवनाच्या गुणवत्तेवर आणि भौतिक पर्याप्ततेवर भर देणाऱ्या जीवनशैलीचा अवलंब करा.

८) पर्यावरणीय शाश्वततेचा अभ्यास करा आणि मिळवलेल्या ज्ञानाच्या खुल्या देवाणघेवाण आणि व्यापक वापरास प्रोत्साहन द्या.

अ) विकसनशील राष्ट्रांच्या गरजांकडे विशेष लक्ष देऊन, टिकाऊपणावर आंतरराष्ट्रीय वैज्ञानिक आणि तांत्रिक सहकार्यास समर्थन द्या.

munotes.in

ब) पर्यावरण संरक्षण आणि मानवी कल्याणासाठी योगदान देणाऱ्या सर्व संस्कृतींमधील पारंपारिक ज्ञान आणि आध्यात्मिक शहाणपण ओळखा आणि जतन करा.

क) जनुकीय माहितीसह मानवी आरोग्य आणि पर्यावरण संरक्षणासाठी महत्त्वाची माहिती सार्वजनिक डोमेनमध्ये उपलब्ध राहते याची खात्री करा.

क) सामाजिक आणि आर्थिक न्याय:

९. नैतिक, सामाजिक आणि पर्यावरणीय अत्यावश्यक म्हणून गरिबीचे निर्मूलन करा.

अ) आवश्यक राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय संसाधनांचे वाटप करून पिण्यायोग्य पाणी, शुद्ध हवा, अन्न सुरक्षा, दूषित माती, निवारा आणि सुरक्षित स्वच्छतेच्या अधिकाराची हमी द्या.

ब) शाश्वत उपजीविका सुरक्षित करण्यासाठी शिक्षण आणि संसाधनांसह प्रत्येक मनुष्याला सक्षम बनवा आणि जे स्वत:चे समर्थन करू शकत नाहीत त्यांच्यासाठी सामाजिक सुरक्षा आणि सुरक्षा जाळी प्रदान करा.

क) दुर्लक्षितांना ओळखा, असुरक्षितांचे रक्षण करा, जे पीडित आहेत त्यांची सेवा करा आणि त्यांना त्यांच्या क्षमता विकसित करण्यास आणि त्यांच्या आकांक्षा पूर्ण करण्यास सक्षम करा.

१०) सर्व स्तरांवरील आर्थिक क्रियाकलाप आणि संस्था मानवी विकासाला न्याय्य आणि शाश्वत रीतीने प्रोत्साहन देतात याची खात्री करा.

अ) राष्ट्रांमध्ये आणि राष्ट्रांमध्ये संपत्तीच्या न्याय्य वितरणाला प्रोत्साहन द्या.

ब) विकसनशील राष्ट्रांची बौद्धिक, आर्थिक, तांत्रिक आणि सामाजिक संसाधने वाढवा आणि त्यांना आंतरराष्ट्रीय कर्जापासून मुक्त करा.

क) सर्व व्यापार शाश्वत संसाधन वापर, पर्यावरण संरक्षण आणि प्रगतीशील कामगार मानकांना समर्थन देत असल्याची खात्री करा.

ड) बहुराष्ट्रीय कॉर्पोरेशन्स आणि आंतरराष्ट्रीय वित्तीय संस्थांना सार्वजनिक हितासाठी पारदर्शकपणे कार्य करण्याची आणि त्यांच्या क्रियाकलापांच्या परिणामांसाठी त्यांना जबाबदार धरण्याची आवश्यकता आहे.

११) शाश्वत विकासासाठी पूर्व-आवश्यकता म्हणून लैंगिक समानता आणि समानतेची पुष्टी करा आणि शिक्षण, आरोग्य सेवा आणि आर्थिक संधींमध्ये सार्वत्रिक प्रवेश सुनिश्चित करा.

अ) महिला आणि मुलींचे मानवी हक्क सुरक्षित करा आणि त्यांच्यावरील सर्व हिंसाचार संपवा.

ब) महिलांच्या आर्थिक, राजकीय, नागरी, सामाजिक आणि सांस्कृतिक जीवनातील सर्व पैलूंमध्ये पूर्ण आणि समान भागीदार, निर्णय घेणारे, नेते आणि लाभार्थी म्हणून सक्रिय सहभागास प्रोत्साहन द्या.

munotes.in

क) कुटुंबांना बळकट करा आणि कुटुंबातील सर्व सदस्यांची सुरक्षितता आणि प्रेमळ पालनपोषण सुनिश्चित करा.

१२. आदिवासी आणि अल्पसंख्याकांच्या हक्कांकडे विशेष लक्ष देऊन, मानवी प्रतिष्ठेला, शारीरिक आरोग्यासाठी आणि आध्यात्मिक कल्याणासाठी सहाय्यक नैसर्गिक आणि सामाजिक वातावरणात, भेदभाव न करता, सर्वांच्या हक्काचे समर्थन करा.

अ) वंश, रंग, लिंग, लैंगिक अभिमुखता, धर्म, भाषा आणि राष्ट्रीय, वांशिक किंवा सामाजिक उत्पत्ती यासारख्या सर्व प्रकारातील भेदभाव दूर करा.

ब) स्थानिक लोकांचे अध्यात्म, ज्ञान, जमीन आणि संसाधने आणि त्यांच्या शाश्वत उपजीविकेच्या संबंधित सरावावर त्यांचा हक्क निश्चित करा.

क) आमच्या समुदायातील तरुणांचा सन्मान करा आणि त्यांना पाठिंबा द्या, त्यांना शाश्वत समाज निर्माण करण्यात त्यांची आवश्यक भूमिका पार पाडण्यास सक्षम करा.

ड) सांस्कृतिक आणि आध्यात्मिक महत्त्व असलेल्या उत्कृष्ट ठिकाणांचे संरक्षण आणि पुनर्संचयित करा.

ड) लोकशाही, अहिंसा आणि शांतता

१३. सर्व स्तरांवर लोकशाही संस्था मजबूत करा आणि प्रशासनात पारदर्शकता आणि उत्तरदायित्व, निर्णय घेण्यामध्ये सर्वसमावेशक सहभाग आणि न्याय मिळवा.

अ) पर्यावरणविषयक बाबी आणि त्यांच्यावर परिणाम होण्याची शक्यता असलेल्या किंवा ज्यामध्ये त्यांचे स्वारस्य आहे अशा सर्व विकास योजना आणि उपक्रमांबद्दल स्पष्ट आणि वेळेवर माहिती मिळविण्याचा प्रत्येकाचा अधिकार कायम ठेवा.

ब) स्थानिक, प्रादेशिक आणि जागतिक नागरी समाजाला समर्थन द्या आणि निर्णय घेण्यात सर्व इच्छुक व्यक्ती आणि संस्थांच्या अर्थपूर्ण सहभागास प्रोत्साहन द्या.

क) मत स्वातंत्र्य, अभिव्यक्ती, शांततापूर्ण संमेलन, संघटना आणि मतभेद यांच्या अधिकारांचे संरक्षण करा.

ड) पर्यावरणीय हानी आणि अशा हानीच्या धोक्यासाठी उपाय आणि निवारणासह प्रशासकीय आणि स्वतंत्र न्यायिक प्रक्रियेत प्रभावी आणि कार्यक्षम प्रवेश संस्था.

इ) सर्व सार्वजनिक आणि खाजगी संस्थांमधील भ्रष्टाचार दूर करा.

फ) स्थानिक समुदायांना बळकट करा, त्यांना त्यांच्या पर्यावरणाची काळजी घेण्यास सक्षम करा आणि सरकारच्या स्तरांवर पर्यावरणीय जबाबदाऱ्या सोपवा जेथे ते सर्वात प्रभावीपणे पार पाडले जाऊ शकतात.

१४. शाश्वत जीवनपद्धतीसाठी आवश्यक असलेले ज्ञान, मूल्ये आणि कौशल्ये औपचारिक शिक्षण आणि आयुष्यभर शिकण्यात समाकलित करा.

अ) सर्वांना, विशेषत: मुले आणि तरुणांना, शाश्वत विकासासाठी सक्रियपणे योगदान देण्यास सक्षम करणाऱ्या शैक्षणिक संधी प्रदान करा.

ब) शाश्वत शिक्षणामध्ये कला आणि मानविकी तसेच विज्ञानाच्या योगदानाला प्रोत्साहन द्या

क) पर्यावरणीय आणि सामाजिक आव्हानांबद्दल जागरूकता वाढवण्यासाठी मास मीडियाची भूमिका वाढवा.

ड) शाश्वत जीवनासाठी नैतिक आणि आध्यात्मिक शिक्षणाचे महत्त्व ओळखा.

१५. सर्व सजीवांना आदराने व विचाराने वागवा.

अ) मानवी समाजात ठेवलेल्या प्राण्यांवर क्रूरता रोखा आणि त्यांना दुःखापासून वाचवा.

ब) शिकार, सापळा आणि मासेमारीच्या पद्धतींपासून वन्य प्राण्यांचे संरक्षण करा ज्यामुळे अत्यंत, दीर्घकाळापर्यंत किंवा टाळता येण्याजोगा त्रास होतो.

क) लक्ष्य नसलेल्या प्रजाती घेणे किंवा नष्ट करणे शक्य तितके टाळा किंवा नष्ट करा.

१६) सहिष्णुता, अहिंसा आणि शांततेच्या संस्कृतीचा प्रचार करा.

अ) सर्व लोकांमध्ये आणि राष्ट्रांमध्ये आणि राष्ट्रांमध्ये परस्पर समंजसपणा, एकता आणि सहकार्याला प्रोत्साहन आणि समर्थन द्या.

ब) हिंसक संघर्ष टाळण्यासाठी सर्वसमावेशक धोरणे अंमलात आणा आणि पर्यावरणीय संघर्ष आणि इतर विवादांचे व्यवस्थापन आणि निराकरण करण्यासाठी सहयोगी समस्या सोडवणे वापरा.

क) राष्ट्रीय सुरक्षा प्रणाल्यांना गैर-प्रक्षोभक संरक्षण मुद्रेच्या पातळीवर डिमिलिटरीझ करा आणि लष्करी संसाधनांना पर्यावरणीय पुनर्संचयनासह शांततापूर्ण हेतूंमध्ये रूपांतरित करा.

ड) आण्विक, जैविक आणि विषारी शस्त्रे आणि सामूहिक संहाराची इतर शस्त्रे नष्ट करा.

इ) परिभ्रमण आणि बाह्य अवकाशाचा वापर पर्यावरण संरक्षण आणि शांततेला समर्थन देतो याची खात्री करा.

फ) हे ओळखा की शांतता ही स्वतःशी, इतर व्यक्तींशी, इतर संस्कृतींशी, इतर जीवनाशी, पृथ्वीशी आणि सर्वांचा एक भाग असलेल्या मोठ्या संपूर्णतेशी योग्य संबंधांनी निर्माण केलेली संपूर्णता आहे.

munotes.in

३.६ पर्यावरण संवर्धनासाठी जागतिक प्रयत्न

पर्यावरण संवर्धनाच्या दिशेने केलेले विविध प्रयत्न हे शाश्वततेच्या संकल्पनेच्या उत्पत्तीपासून शोधले जाऊ शकतात ज्याने अनेक पर्यावरणवादी, शास्त्रज्ञ, विद्वान आणि अशाच लोकांमध्ये लोकप्रियता मिळवणे सुरू केले आहे ज्यांनी वाढीच्या संकल्पना आणि मर्यादित संसाधने ज्यामुळे पर्यावरणाचा ऱ्हास आणि जागतिक परिणाम होतो. 1962 मध्ये रॅचेल कार्सन लिखित "लिमिट्स टू ग्रोथ" आणि नंतर "सायलेंट स्प्रिंग" या पुस्तकाच्या प्रकाशनाने गंभीर वादविवाद सुरू झाले आणि कीटकनाशके आणि कीटकनाशकांच्या रूपात रसायनांच्या वापराच्या हानिकारक परिणामांशी संबंधित लोकांमध्ये जागरूकता निर्माण केली, तसेच 1962 च्या प्रकाशनानंतर अपोलो 8 मोहिमेदरम्यान 1968 मध्ये अंतराळवीर विल्यम अँडर्स यांनी घेतलेली, अर्थराईज म्हणून ओळखली जाणारी प्रतिमा.[15] तेव्हापासून 1960 च्या दशकात जागतिक लक्ष विविध पर्यावरणीय समस्यांवर केंद्रित झाले. मानवी पर्यावरणावरील संयुक्त राष्ट्र परिषदेत, 1972 मध्ये स्टॉकहोम जाहीरनामा मानवी पर्यावरणावर संपन्न झाला ज्यातून शाश्वत विकासाची संकल्पना जागतिक मंचावर लोकप्रिय झाली. 26 तत्त्वांद्वारे निरोगी पर्यावरणाचा अधिकार ओळखणारा हा पहिला आंतरराष्ट्रीय दस्तऐवज होता. या परिषदेला आंतरराष्ट्रीय संबंधांच्या इतिहासातील एक जलक्षेत्र म्हणून चिन्हांकित करण्यात आले कारण या परिषदेत जगभरात अत्यंत महत्त्वाच्या असलेल्या जैविक क्षेत्राच्या संरक्षण आणि संवर्धनाविषयी चर्चा करण्यात आली. प्रारंभिक दृष्टीकोन मानवी क्रियांच्या नियंत्रणावर केंद्रित होता ज्यामध्ये प्रदूषणावर नियंत्रण आणि नैसर्गिक पर्यावरणाचे संरक्षण समाविष्ट असेल.[10] स्टॉकहोम येथे संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP) ची स्थापना यूएन जनरल असेंब्लीद्वारे पर्यावरणीय प्रकरणांची केंद्रीय संस्था म्हणून झाली.

1980 पासून शाश्वत विकासाच्या कल्पनेच्या दिशेने चर्चा मर्यादेपासून वाढीकडे निर्देशित केली गेली. या शब्दाचा पहिला उल्लेख 1980 मध्ये इंटरनॅशनल युनियन फॉर कॉन्झर्व्हेशन ऑफ नेचर अँड नॅचरल रिसोर्सेसने केला आहे. 1983 मध्ये, UN ने जागतिक पर्यावरण आणि विकास आयोगाची स्थापना केली, ज्याला ब्रुंडलँड कमिशन म्हणून ओळखले जाते. पर्यावरण आणि विकास यांच्यातील कठीण नातेसंबंधांवर लक्ष केंद्रित करणारे त्याचे कार्य, आमचे सामान्य भविष्य (1987) अहवालात परिणत झाले.[15] या दस्तऐवजाने शाश्वत विकासाची संकल्पना मांडली - "आजच्या पिढीच्या क्षमतेशी तडजोड न करता गरजा पूर्ण करणे. भविष्यातील पिढ्या त्यांच्या स्वतःच्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी" - जो आंतरराष्ट्रीय पर्यावरण कायद्याच्या उत्क्रांतीचा आधार आहे.15 कमिशनने संयुक्त राष्ट्रांना नवीन चार्टर किंवा पर्यावरण संरक्षण आणि शाश्वत विकासावर सार्वत्रिक घोषणा तयार करण्याची शिफारस केली ज्यामुळे शाश्वत विकासाचा मार्ग दाखवणारे "नवीन मानदंड" सेट केले जातील.[4] मॉरिस स्ट्रॉंग आणि मिखाईल गोर्बाचेव्ह यांनी द क्लब ऑफ रोमचे सदस्य म्हणून पृथ्वी चार्टरची कल्पना 1987 मध्ये उगम पावली, जेव्हा संयुक्त राष्ट्रांच्या जागतिक पर्यावरण आणि विकास आयोगाने शाश्वत विकासाच्या संक्रमणासाठी मार्गदर्शन करण्यासाठी नवीन चार्टरची मागणी केली. त्यामुळे

UNCED च्या सचिवालयाने प्रस्तावित केलेल्या अर्थ चार्टरचा मार्ग मोकळा झाला. चर्चेच्या मालिकेनंतर 1994 मध्ये नवीन अर्थ चार्टर प्रकल्पाची औपचारिक सुरुवात करण्यात आली आणि पृथ्वी चार्टरवरील पहिली आंतरराष्ट्रीय कार्यशाळा नेदरलँड्समधील हेग येथील पीस पॅलेस येथे आयोजित करण्यात आली. ओझोन थराचा ऱ्हास रोखण्यासाठी प्रयत्न. 3 जून ते 14 जून 1992 या कालावधीत रिओ दि जानेरो येथे पहिली आंतरराष्ट्रीय पृथ्वी शिखर परिषद आयोजित करण्यात आली होती.

स्टॉकहोम, स्वीडन येथे 1972 मध्ये झालेल्या पहिल्या मानवी पर्यावरण परिषदेच्या 20 व्या वर्धापन दिनानिमित्त आयोजित या जागतिक परिषदेत 179 देशांतील राजकीय नेते, मुत्सद्दी, शास्त्रज्ञ, माध्यमांचे प्रतिनिधी आणि गैर-सरकारी संस्था (एनजीओ) एकत्र आले. पर्यावरणावर मानवी सामाजिक-आर्थिक क्रियाकलापांच्या प्रभावावर लक्ष केंद्रित करण्यासाठी आणि पर्यावरण संवर्धनाच्या समस्यांचे निराकरण करण्यासाठी मोठ्या प्रमाणावर प्रयत्न करण्यासाठी.[14] 16 जून 1972 रोजी स्टॉकहोम येथे दत्तक घेतलेल्या मानवी पर्यावरणावरील संयुक्त राष्ट्रांच्या परिषदेच्या घोषणेला पुष्टी देण्यासाठी आणि त्यावर उभारणी करण्याच्या उद्देशाने हे आयोजन करण्यात आले होते. पर्यावरण आणि विकासावरील रिओ घोषणा ही पर्यावरण कायद्याच्या इतिहासातील आणखी एक महत्त्वाची घोषणा होती. विविध सामाजिक, आर्थिक आणि पर्यावरणीय घटक एकमेकांवर कसे अवलंबून असतात आणि एकत्रितपणे विकसित होतात आणि एका क्षेत्रातील यशासाठी इतर क्षेत्रांमध्ये वेळोवेळी कृती कशी आवश्यक असते यावर परिषदेने प्रकाश टाकला.

रिओ 'अर्थ समिट' चे प्राथमिक उद्दिष्ट एकविसाव्या शतकातील आंतरराष्ट्रीय सहकार्य आणि विकास धोरणाला मार्गदर्शन करण्यास मदत करणारी पर्यावरण आणि विकास समस्यांवरील आंतरराष्ट्रीय कृतीसाठी एक व्यापक अजेंडा आणि नवीन ब्लू प्रिंट तयार करणे हे होते.[14] रिओ घोषणेची दोन तत्त्वे विशेष विचारात घेण्यास पात्र आहेत: सावधगिरीचे तत्त्व, प्रतिबंधाचे सर्वात प्रगत स्वरूप आणि आधुनिक IEL च्या निर्मितीसाठी महत्त्वाचे; आणि तत्त्व 10, जे पर्यावरणविषयक बाबींमध्ये माहितीचा अधिकार, सहभाग आणि न्याय यांना मान्यता देते. UNCED परिषदेच्या प्रमुख निकालांपैकी एक म्हणजे अजेंडा 21. या घोषणेमध्ये 27 तत्त्वे आहेत जी देशाच्या वर्तनाला पर्यावरणीयदृष्ट्या शाश्वत विकासाच्या पॅटर्नकडे मार्गदर्शन करतात. याला अजेंडा 21 असे संबोधले जाते कारण 21 व्या शतकातील शाश्वत विकासाच्या संक्रमणावर परिणाम करण्यासाठी स्थानिक, राष्ट्रीय, प्रादेशिक आणि जागतिक कृतींसाठी ही एक व्यापक ब्लू-प्रिंट आहे. या घोषणेमध्ये राष्ट्रे आणि त्यांच्या लोकांमध्ये सहकार्य आणून नवीन आणि न्याय्य जागतिक भागीदारी स्थापन करण्याचे उद्दिष्ट साध्य करण्याचा प्रयत्न करण्यात आला. त्याच्या शिफारशींमध्ये शिक्षणाच्या नवीन पद्धती, नैसर्गिक संसाधने जतन करण्याचे नवीन मार्ग आणि शाश्वत अर्थव्यवस्थेत सहभागी होण्याचे नवीन मार्ग आहेत. यूएनसीईडीचे सरचिटणीस मॉरिस स्ट्रॉंग यांच्या मते, "अजेंडा 21 हा जागतिक समुदायाने मंजूर केलेला सर्वात व्यापक आणि दूरगामी

कार्यक्रम आहे". अशा प्रकारे अजेंडा शाश्वत विकासाचे उद्दिष्ट साध्य करण्यासाठी आंतरराष्ट्रीय सहकार्यावर भर देतो. ७

'पृथ्वी समिट'मध्ये अनेक महान कामगिरी होती: रिओ घोषणा आणि त्याची 27 वैश्विक तत्त्वे, संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्व्हेन्शन ऑन क्लायमेट चेंज (UNFCCC), जैविक विविधतेवरील अधिवेशन; आणि वन व्यवस्थापनाच्या तत्त्वांवरील घोषणा.

अर्थ समिट' मुळे शाश्वत विकास आयोगाची निर्मिती, 1994 मध्ये लहान बेट विकसनशील राज्यांच्या शाश्वत विकासावर पहिली जागतिक परिषद आयोजित करण्यात आली आणि साठा आणि मोठ्या प्रमाणात स्थलांतरित मासे यांच्यावरील कराराच्या स्थापनेसाठी वाटाघाटी झाल्या. साठा.[7] रिओ घोषणेनंतर, सर्व प्रमुख आर्थिक करारांमध्ये पर्यावरण संरक्षण समाविष्ट करण्याचा प्रयत्न केला गेला. यापैकी एक म्हणजे माराकेश करार, ज्याने 1994 मध्ये जागतिक व्यापार संघटना तयार केली आणि शाश्वत विकास आणि पर्यावरण संरक्षणाची उद्दिष्टे ओळखणारा पहिला आर्थिक करार होता. 1995 च्या हवामान बदलावरील अधिवेशन विशेष उल्लेखास पात्र आहे, कारण त्याचे स्वाक्षरी दरवर्षी तथाकथित पक्षांच्या परिषदेत (COP) होतात. या फ्रेमवर्कमध्ये, 1997 मध्ये, क्योटो प्रोटोकॉल सादर करण्यात आला. हरितगृह वायू उत्सर्जन कमी करण्यात यश मिळाले नसले तरी, विकसित देशांसाठी कायदेशीर बंधनकारक बंधने स्थापित करणारा हा पहिला आंतरराष्ट्रीय करार होता. सप्टेंबर 2000 मध्ये, 189 देशांनी न्यूयॉर्कमधील UN मुख्यालयात मिलेनियम घोषणापत्र स्वीकारले, ज्याने गरीबांवर लक्ष केंद्रित करून आणि मानवी हक्कांचा आदर करून शाश्वत आर्थिक विकासाची गरज ओळखून शाश्वत विकासाच्या तत्त्वांवर पुन्हा जोर दिला. ही घोषणा अत्यंत गरिबी आणि भूक कमी करण्यासाठी जागतिक भागीदारी साध्य करण्यासाठी राष्ट्रांची वचनबद्धता होती आणि त्यात 2000 ते 2015 या कालावधीत पुढील पंधरा वर्षांमध्ये 21 उद्दिष्टांसह आठ लक्ष्यांची कालबद्ध मालिका निश्चित करण्यात आली होती. मिलेनियम डेव्हलपमेंट गोल्स म्हणून ओळखले जाते. (MDGs). दोन वर्षांनंतर, 2002 मध्ये, रिओ शिखर परिषदेच्या वचनबद्धतेचा पाठपुरावा करण्यासाठी 190 देशांचे प्रतिनिधी जोहान्सबर्ग येथे शाश्वत विकासावरील UN जागतिक शिखर परिषदेत सहभागी झाले होते. त्या प्रसंगी, त्यांनी शाश्वत विकासावरील घोषणा स्वीकारली, ज्यामध्ये "सार्वजनिक-खाजगी भागीदारी" वर कायदेशीर-आर्थिक दृष्टिकोनासह विकास आणि गरिबी निर्मूलनावर लक्ष केंद्रित केले गेले. आणि 2012 मध्ये, UN ने रिओ डी जनेरियो येथे शाश्वत विकासावरील तिसरी परिषद आयोजित केली, ज्याला रिओ 20 म्हणून ओळखले जाते, ज्याने 192 सदस्य राज्ये, खाजगी क्षेत्रातील कंपन्या, NGO आणि इतर संस्था एकत्र आणल्या. याचा परिणाम 'द फ्युचर वी वॉन्ट' नावाचा नॉन-बाइंडिंग दस्तऐवज होता ज्यामध्ये 2015 नंतरच्या कालखंडासाठी नवीन अजेंडा शाश्वत विकास उद्दिष्टे (SDGs) स्वरूपात सादर करण्यात आला. SDGs मध्ये 169 लक्ष्यांसह 17 उद्दिष्टे आहेत आणि 2030 पर्यंत साध्य करण्यासाठी संयुक्त राष्ट्र महासभेच्या खुल्या कार्यगटाने प्रस्तावित केलेल्या 304 निर्देशकांचा समावेश आहे. शिखर परिषदेत “ट्रान्सफॉर्मिंग अवर वर्ल्ड: 2030 अजेंडा” या शीर्षकाचा अजेंडा औपचारिकपणे स्वीकारण्यात आला.[4]

Source : https://www.un.org/sustainabledevelopment

विसाव्या शतकाच्या मध्यात कायदेशीर स्वीकृतीच्या आधारे जागतिक स्तरावर एक महत्त्वपूर्ण विकास झाला, जो प्रामुख्याने द्विपक्षीय आणि बहुपक्षीय आंतरराष्ट्रीय करारांद्वारे पर्यावरणाच्या संरक्षणाशी संबंधित आंतरराष्ट्रीय कायद्याची संस्था, विविध आंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय कायदे तयार करण्यात आला. हवामान बदलाला तोंड देण्यासाठी क्योटो प्रोटोकॉलने पॅरिस करार (2015) ला मार्ग दिला. या करारात, स्वाक्षरी करणाऱ्या देशांनी ग्रहाचे सरासरी तापमान 2 डिग्री सेल्सिअसने वाढण्यापासून रोखण्यासाठी शक्य ते सर्व प्रयत्न करण्यास वचनबद्ध केले. हवामान बदल कमी करणे, अनुकूलन आणि वित्त यावर जागतिक कारवाईला गती देणे हे त्याचे उद्दिष्ट आहे. प्रस्तावनेने मानवाधिकार आणि हवामान बदल यांच्यातील संबंधांवर प्रकाश टाकला. विशेषत: लॅटिन अमेरिकेसाठी समकालीन महत्त्वाची खूण म्हणजे इंटर-अमेरिकन कोर्ट ऑफ ह्यूमन राइट्सचे पर्यावरण आणि मानवी हक्कांवरील सल्लागार मत 23 (2017). त्यामध्ये, न्यायालयाने प्रथमच निरोगी पर्यावरणाचा हक्क मानवी अस्तित्वासाठी मूलभूत म्हणून ओळखला, तसेच पर्यावरणाचा ऱ्हास आणि हवामान बदलाचे मानवी हक्कांवर होणारे परिणाम मान्य केले. [१५]

2019 मध्ये अंमलात आलेली ओझोन थर कमी करणाऱ्या पदार्थांवरील मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉलमधील किगाली दुरुस्ती, हायड्रो-फ्लोरोकार्बन्स, शक्तिशाली हरितगृह वायूंचे उत्पादन आणि वापर टप्प्याटप्प्याने कमी करण्याचा उद्देश आहे. स्टॉकहोम 50, संयुक्त राष्ट्र महासभेने बोलावलेली आंतरराष्ट्रीय बैठक स्टॉकहोम, स्वीडन येथे - जून 2022 मध्ये 1972 च्या मानवी पर्यावरणावरील संयुक्त राष्ट्र परिषदेच्या 50 वर्षांच्या स्मरणार्थ आयोजित करण्यात आली होती.

काही 122 देशांनी हजेरी लावली आणि सहभागींनी 2030 अजेंडा आणि पॅरिस कराराच्या उद्दिष्टांसह विद्यमान आंतरराष्ट्रीय स्तरावर मान्य केलेल्या उद्दिष्टांवर त्वरीत कृती करण्याचे आवाहन केले. प्राधान्य कृतीच्या क्षेत्रांच्या बाबतीत कार्बन तटस्थता हे त्यांच्या देशासाठी कमी जंगल आणि जमिनीचा ऱ्हास, वर्धित पुनर्वसन, अक्षय ऊर्जेकडे वाटचाल, बांधलेल्या पायाभूत सुविधांमध्ये ऊर्जा कार्यक्षमता आणि कृषी सारख्या प्रमुख

munotes.in

क्षेत्रांमध्ये संसाधन कार्यक्षमता याद्वारे एक महत्त्वाचे उद्दिष्ट म्हणून नमूद करण्यात आले. प्रत्येक माणसाच्या निरोगी वातावरणाच्या अधिकाराची मान्यता; आणि "इकोसाइड" ला आंतरराष्ट्रीय गुन्हा म्हणून मान्यता दिल्याचा उल्लेख त्याच्या अहवालात करण्यात आला आहे. (स्टॉकहोम 50 अहवाल, 2022).

इतर काही प्रमुख वाद्य कायदेशीर उपक्रमांमध्ये हे समाविष्ट आहे:

१. ओझोन थराच्या संरक्षणासाठी व्हिएन्ना अधिवेशन, 1985

२. ओझोन थर कमी करणाऱ्या पदार्थांवरील मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल, 1987

३. घातक कचरा आणि त्यांची विल्हेवाट यांच्या सीमापार हालचालींवर नियंत्रण ठेवण्यासाठी बेसल कन्व्हेन्शन, 1989

४. माहितीच्या प्रवेशावरील अधिवेशन, निर्णय घेण्यामध्ये लोकसहभाग आणि पर्यावरणविषयक बाबींमध्ये न्याय मिळवणे, 1998

५. आंतरराष्ट्रीय व्यापारातील काही घातक रसायने आणि कीटकनाशकांसाठी पूर्व सूचित संमती प्रक्रियेवर रॉटरडॅम कन्व्हेन्शन, 1998

६. पर्सिस्टंट ऑरगॅनिक प्रदूषकांवर स्टॉकहोम कन्व्हेन्शन, 2001

७. अंटार्क्टिक करार प्रणालीच्या प्रमुख दस्तऐवजांचे संकलन, दुसरी आवृत्ती (ब्युनोस आयर्स: अंटार्क्टिक कराराचे सचिवालय) 2014

३.७ पर्यावरण संवर्धनासाठी भारत सरकारची भूमिका

शाश्वततेचे अंतिम उद्दिष्ट साध्य करण्यासाठी संसाधनांचा वापर आणि व्यवस्थापनाच्या नागरी आणि औद्योगिक पद्धतींवर प्रभाव टाकून दीर्घकालीन सकारात्मक पर्यावरणीय बदल घडवून आणण्यासाठी राज्याची भूमिका महत्त्वाची आहे. पर्यावरणीय प्रशासन प्रणालीची परिणामकारकता आणि अर्थपूर्ण पर्यावरणीय सुधारणा या दोन्हीसाठी पर्यावरणीय प्रशासनाची राष्ट्रीय अंमलबजावणी महत्त्वाची आहे. (C.T Emejuru आणि Dike, 2019). भारतीय संविधानाच्या अनुच्छेद 48A च्या विविध तरतुदींनी पर्यावरणीय संसाधने आणि गुणवत्तेचे महत्त्व जगण्याचा मूलभूत अधिकार आणि नागरिकांच्या वैयक्तिक स्वातंत्र्याचे समर्थन केले आहे. सार्वजनिक हित याचिकांच्या सुविधेमुळे पर्यावरणीय संसाधनांवर परिणाम करणाऱ्या खाजगी आणि सरकारी कृतींवर नियंत्रण ठेवण्याचे आणि न्यायालयीन निराकरणासाठी व्यक्तींची प्रक्रिया सुलभ करण्यासाठी लोकांना सक्षम केले आहे. नागरी जागरूकता आणण्यासाठी आणि पर्यावरणीय जबाबदारीचे आवाहन करण्यासाठी शालेय शिक्षण आणि उच्च शिक्षणाच्या सर्व स्तरांवर पर्यावरणीय शिक्षणाचा एक आवश्यक घटक म्हणून समावेश करण्यात आला आहे. फेब्रुवारी 1971 मध्ये, विद्यापीठ अनुदान आयोगाने (भारत), इतर संस्थांच्या सहकार्याने, भारतीय विद्यापीठांमध्ये पर्यावरण अभ्यासाच्या विकासावर एक परिसंवाद सुरू केला.

munotes.in

परिसंवादात उद्भवलेले एकमत असे होते की पर्यावरण आणि पर्यावरणीय समस्या सर्व स्तरांवर अभ्यासाच्या अभ्यासक्रमाचा भाग बनल्या पाहिजेत.

पर्यावरण संवर्धनात भारत सरकारची भूमिका खालील परिच्छेदांमधून स्पष्ट होते.

१. भारताचे संविधान आणि पर्यावरणाचे संरक्षण:

पर्यावरणाचे रक्षण आणि सुधारणा करणे हा घटनात्मक आदेश आहे. कल्याणकारी राज्याच्या विचारांशी जोडलेल्या देशासाठी ही एक वचनबद्धता आहे. भारतीय राज्यघटनेत राज्य धोरण आणि मूलभूत कर्तव्यांच्या निर्देशक तत्त्वांच्या अध्यायांतर्गत पर्यावरण संरक्षणासाठी विशिष्ट तरतुदी आहेत. भारतीय राज्यघटनेतील खालील तरतुदी पर्यावरणाच्या संरक्षणाबाबत राज्यांची खात्री स्पष्ट करतात

अ) भारतीय राज्यघटनेची प्रस्तावना - "समाजवादी" नमुना "सभ्य राहणीमानाचा" समावेश दर्शविते, जे पाणी, हवा, निवारा आणि शिक्षण यासारख्या मूलभूत गोष्टींशी संबंधित आहे. अशा प्रकारच्या वातावरणाचा अर्थ जीवनाची सभ्य गुणवत्ता प्राप्त करण्यासाठी प्रदूषणमुक्त वातावरण असा होतो. भारत एक "लोकशाही प्रजासत्ताक" असल्याने लोक स्वच्छ पर्यावरणाचा हक्क बजावू शकतात आणि पर्यावरणविषयक धोरणांच्या यशासाठी आवश्यक असलेल्या राज्याने केलेल्या धोरणांना प्रतिसाद म्हणून चर्चा, विरोध, समर्थन आणि सकारात्मक कृती दर्शवू शकतात. ७

ब) सरकारची फेडरल प्रणाली आणि पर्यावरणीय अधिकार क्षेत्र - वैधानिक अधिकाराचे योग्य वाटप सुनिश्चित करण्यासाठी भारताने अर्ध-संघीय प्रणाली स्वीकारली आहे ज्यामध्ये केंद्र सरकार, राज्य सरकार आणि स्थानिक पातळीवरील सरकारांमध्ये सरकारी अधिकार सामायिक केले जातात.

पर्यावरणाचे प्रश्न विविध कायद्यांद्वारे हाताळले जातात. राज्यघटनेचा भाग XI (अनुच्छेद 245 ते 263) केंद्र आणि राज्य यांच्यातील विधायी आणि प्रशासकीय संबंधांचे नियमन करते. विषय तीन याद्यांमध्ये विभागले गेले आहेत, जे केंद्रीय सूची, राज्य सूची आणि समवर्ती सूची आहेत

पर्यावरण संरक्षण आणि संवर्धनाशी संबंधित समवर्ती यादीमध्ये नमूद केलेल्या विषयांमध्ये जंगले, वन्य प्राणी आणि पक्ष्यांचे संरक्षण, लोकसंख्या नियंत्रण आणि कुटुंब नियोजन यांचा समावेश आहे. ज्यांचे राष्ट्रीय हित अधिक आहे ते केंद्र आणि राज्याने हाताळायचे बाकी आहेत.

भारतीय संविधानाने दुहेरी तरतूद केली आहे:

(i) पर्यावरणाचे संरक्षण आणि सुधारणा करण्यासाठी राज्याला निर्देश.

(ii) नैसर्गिक पर्यावरणाच्या रक्षणासाठी मदत करणे हे मूलभूत कर्तव्य म्हणून प्रत्येक नागरिकावर लादणे.

२. भारतीय नागरिकांची मूलभूत कर्तव्ये:

संविधान (चाळीस दुसरी दुरुस्ती) कायदा, 1976, भारताच्या राज्यघटनेतील मूलभूत कर्तव्यांशी संबंधित एक नवीन भाग **IV-A** जोडला गेला. या भागाच्या कलम 51-**A** मध्ये दहा मूलभूत कर्तव्ये समाविष्ट आहेत.

कलम 51-A(g) विशेषत: पर्यावरणाप्रती असलेल्या मूलभूत कर्तव्याशी संबंधित आहे. त्यात तरतूद आहे: जंगले, तलाव, नद्या आणि वन्यजीवांसह नैसर्गिक पर्यावरणाचे संरक्षण आणि सुधारणा करणे आणि सजीव प्राण्यांबद्दल सहानुभूती बाळगणे हे भारतातील प्रत्येक नागरिकाचे कर्तव्य असेल.

मूलभूत कर्तव्ये कल्याणकारी समाजाची पुनर्रचना आणि निर्मितीमध्ये लोकांच्या सहभागाला प्रोत्साहन देण्यासाठी आहेत. पर्यावरणाचे संरक्षण हा घटनात्मक प्राधान्याचा विषय आहे. अनुच्छेद 48 मध्ये गायी आणि वासरे आणि इतर दुभत्या आणि दुष्काळी गुरांसाठी तरतूद केली गेली आहे, तर कलम 51-**A(g)** प्रत्येक नागरिकाचे "सजीव प्राण्यांबद्दल सहानुभूती बाळगणे" हे मूलभूत कर्तव्य म्हणून आज्ञा देते, जी या श्रेणीचा व्यापक स्तरावर समावेश करते. विशेषत: कलम 48 मध्ये गुरांचा उल्लेख केला आहे.

३. राज्य धोरणाची मार्गदर्शक तत्त्वे :

भारतीय राज्यघटनेचा भाग IV राज्य धोरणाच्या निर्देशात्मक तत्त्वांशी संबंधित आहे. ते राष्ट्राला अपेक्षित असलेल्या सामाजिक आर्थिक उद्दिष्टांचे प्रतिनिधित्व करतात. या तत्त्वांची अंमलबजावणी करण्यासाठी राज्याच्या तीन शाखा, म्हणजे कायदेमंडळ, न्यायपालिका आणि कार्यपालिका यांना बंधनकारक करून राष्ट्राच्या नशिबाचे मार्गदर्शन करण्यासाठी ही तत्त्वे तयार केली गेली आहेत.

राज्यघटनेचे कलम 47 हे राज्य धोरणाच्या मार्गदर्शक तत्त्वांपैकी एक आहे आणि त्यात तरतूद केली आहे की राज्य आपल्या लोकांचे पोषण आणि जीवनमानाचा स्तर वाढवणे आणि सार्वजनिक आरोग्य सुधारणे हे त्याच्या प्राथमिक कर्तव्यांपैकी एक आहे. सार्वजनिक आरोग्याच्या सुधारणेमध्ये पर्यावरणाचे संरक्षण आणि सुधारणा देखील समाविष्ट आहे ज्याशिवाय सार्वजनिक आरोग्याची खात्री देता येत नाही.

अ) कलम 14 पर्यावरणाच्या संरक्षणाशी संबंधित आहे:

पर्यावरणाची हानी होऊ नये म्हणून प्रकल्प हाती घेताना आवश्यक मार्गदर्शक तत्त्वे पाळावीत, त्याबाबत सरकार आणि कंत्राटदाराची भूमिका यात मांडण्यात आली आहे. वरील अनुच्छेद 14.5 मध्ये नमूद केलेल्या अभ्यासांमध्ये पर्यावरणाची हानी कमी करण्यासाठी पाळल्या जाणाऱ्या प्रस्तावित पर्यावरणीय मार्गदर्शक तत्त्वांचा समावेश असेल आणि त्यामध्ये पुढील गोष्टींचा समावेश असेल, परंतु त्यापुरते मर्यादित नसेल:
(अ) प्रस्तावित प्रवेश कटिंग; ब) क्लिअरिंग आणि लाकूड तारण; (क) वन्यजीव आणि अधिवास संरक्षण; (ड) इंधन साठवण आणि हाताळणी: (इ) स्फोटकांचा वापर; (फ) शिबिरे आणि स्टेजिंग; (ग) द्रव आणि घन कचरा विल्हेवाट; (एच) सांस्कृतिक आणि

पुरातत्व स्थळे; (आय) ड्रिलिंग साइटची निवड; (जे) भूप्रदेश स्थिरीकरण; (के) गोड्या पाण्याच्या क्षितिजांचे संरक्षण; (एल) ब्लोआउट प्रतिबंध योजना; (एम) गॅस आणि तेल विहिरी पूर्ण करताना आणि चाचणी दरम्यान भडकणे; (एन) विहिरींचा त्याग; (ओ) रिग डिसमॅलिंग आणि साइट पूर्ण करणे; (पी) परित्यागासाठी पुनर्प्राप्ती; (क्यु) आवाज नियंत्रण; (आर) मलबा विल्हेवाट; आणि (एस) नैसर्गिक निचरा आणि पाण्याच्या प्रवाहाचे संरक्षण.

(अ) या कलमाच्या किंवा कराराच्या तरतुदींनुसार किंवा भारताच्या कोणत्याही कायद्यानुसार आवश्यक असलेल्या कंत्राटदाराने सादर केलेल्या पर्यावरणीय परवानग्यांसाठीच्या कोणत्याही प्रस्तावाबाबतचा निर्णय सरकार अर्ज सादर केल्याच्या तारखेपासून एकशे वीस (120) दिवसांच्या आत कळवेल. अशी मंजुरी मागणाऱ्या कंत्राटदाराने.

ब) अनुच्छेद 48-A **-** सत्तरच्या दशकात पर्यावरणाच्या रक्षणासाठी जागतिक जागरूकता, स्टॉकहोम परिषद आणि पर्यावरणीय संकटाबद्दल वाढती जागरूकता यामुळे भारत सरकारला 1976 मध्ये संविधानात 42वी दुरुस्ती करण्यास प्रवृत्त केले. पर्यावरणाच्या संरक्षणासाठी थेट तरतुदी लागू करण्यासाठी घटनादुरुस्ती करण्यात आली. या ४२व्या दुरुस्तीने राज्य धोरणाच्या निर्देशक तत्त्वांमध्ये कलम ४८-अ जोडले. अनुच्छेद 48 मधील हे नवीन निर्देश तत्त्व- पर्यावरणाचे संरक्षण आणि सुधारणेशी संबंधित आहे. राज्य पर्यावरणाचे संरक्षण आणि सुधारणा करण्यासाठी आणि देशातील जंगले आणि वन्यजीवांचे संरक्षण करण्यासाठी प्रयत्न करेल. अशाप्रकारे, भारतीय राज्यघटना जगातील दुर्मिळ संविधानांपैकी एक बनली आहे जिथे सर्वोच्च कायद्यामध्ये विशिष्ट तरतुदी समाविष्ट केल्या गेल्या आहेत ज्यात पर्यावरणाचे संरक्षण आणि सुधारणेसाठी राज्य तसेच नागरिकांवर जबाबदारी टाकली गेली आहे.

पर्यावरणाचे रक्षण आणि सुधारणा करणे ही केवळ धार्मिक जबाबदारी म्हणून राज्य हाताळू शकत नाही. ते देशाच्या कारभारात मूलभूत आहेत आणि ते देशाच्या सर्वोच्च कायद्याचा भाग असल्याने त्यांची अंमलबजावणी करणे आवश्यक आहे. मार्गदर्शक तत्त्वे न्यायालयांना अर्थसंहिता म्हणून काम करतात. मूलभूत अधिकारांशी संबंधित भाग III आणि निर्देश तत्त्वांशी संबंधित भाग IV हे एकमेकांना पूरक आणि पूरक आहेत.

क) अनुच्छेद 49-A: म्हणते: "राज्य पर्यावरणाचे संरक्षण आणि सुधारणा करण्यासाठी आणि देशातील जंगले आणि वन्यजीवांचे संरक्षण करण्यासाठी प्रयत्न करेल." या दुरुस्तीने प्रत्येक नागरिकावर मूलभूत कर्तव्याच्या रूपात जबाबदारी लादली आहे.

ड) अनुच्छेद 49-A: म्हणते: "राज्य पर्यावरणाचे संरक्षण आणि सुधारणा करण्यासाठी आणि देशातील जंगले आणि वन्यजीवांचे संरक्षण करण्यासाठी प्रयत्न करेल." या दुरुस्तीने प्रत्येक नागरिकावर मूलभूत कर्तव्याच्या रूपात जबाबदारी लादली आहे.

इ) अनुच्छेद 51-A (g): नैसर्गिक पर्यावरणाचे संरक्षण आणि सुधारणा हे राज्याचे कर्तव्य आहे (अनुच्छेद 48-A) आणि प्रत्येक नागरिकाचे (अनुच्छेद 51-A (g)). हे "नैसर्गिक

वातावरण" अभिव्यक्ती वापरते आणि त्यात "जंगल, तलाव, नद्या आणि वन्य जीवन" समाविष्ट करते. अनुच्छेद 48 मध्ये "गायी आणि वासरे आणि इतर दुभत्या आणि मसुदा गुरे" अशी तरतूद आहे, तर अनुच्छेद 51-A(g) प्रत्येक नागरिकाचे "सजीव प्राण्यांबद्दल सहानुभूती बाळगणे" हे मूलभूत कर्तव्य म्हणून आज्ञा देते, जे त्याच्या व्यापक स्तरावर श्रेणी स्वीकारते. विशेषत: कलम 48 मध्ये गुरांच्या बाबतीत.

ई कलम 253: अनुच्छेद 253 म्हणते की 'संसदेला कोणत्याही देशासोबत कोणताही करार, करार किंवा करार लागू करण्यासाठी संपूर्ण किंवा देशाच्या कोणत्याही भागासाठी कोणताही कायदा करण्याचा अधिकार आहे. सोप्या शब्दात हा लेख सुचवतो की 1972 च्या स्टॉकहोम परिषदेच्या पार्श्वभूमीवर, संसदेला नैसर्गिक पर्यावरणाच्या संरक्षणाशी संबंधित सर्व बाबींवर कायदा करण्याचा अधिकार आहे. हवाई कायदा आणि पर्यावरण कायदा करण्यासाठी संसदेने कलम 253 चा वापर केल्याने या मताची पुष्टी होते.

५. मूलभूत अधिकार: स्टॉकहोम घोषणेचे तत्त्व 1 भारतीय राज्यघटनेच्या अनुच्छेद 14,19 आणि 21 मध्ये अनुक्रमे समानता, अभिव्यक्ती स्वातंत्र्य आणि जगण्याचा अधिकार आणि वैयक्तिक स्वातंत्र्य यांच्याशी संबंधित आहे. मूलभूत अधिकार हे भारतीय राज्यघटनेच्या भाग IV मध्ये दर्शविलेली उद्दिष्टे साध्य करण्याचे साधन आहेत आणि अशा प्रकारे ते निर्देशक तत्त्वांच्या प्रकाशात म्हणजेच भाग IV मध्ये मांडले जाणे आवश्यक आहे. भारतीय राज्यघटनेचे अनुच्छेद २१, ३९(ई), ४१, ४३ आणि ४८-अ हे पुष्टी करतात की सामाजिक सुरक्षा, कामाच्या न्याय्य आणि मानवी परिस्थिती आणि कामगारांना विश्रांती हा त्याच्या जीवनाच्या अर्थपूर्ण अधिकाराचा भाग आहे.

अ) जगण्याचा अधिकार आणि आरोग्यदायी पर्यावरणाचा अधिकार: संविधानाच्या कलम २१ मध्ये नमूद केले आहे की कायद्याने स्थापित केलेल्या प्रक्रियेशिवाय प्रत्येक व्यक्तीला जीवनाचा आणि वैयक्तिक स्वातंत्र्याचा अधिकार आहे. म्हणून, ते सर्व लोकांना "जीवनाचा अधिकार आणि वैयक्तिक स्वातंत्र्य" हमी देते. कायद्याच्या विकासासह आणि भारताच्या सर्वोच्च न्यायालयाच्या निकालांच्या निर्णयामुळे, स्वच्छ आणि सभ्य वातावरणाचा अधिकार आपल्या कक्षेत घेण्यासाठी संविधानाच्या कलम 21 चा विस्तार करण्यात आला आहे. कलम २१ हे मूलभूत हक्कांचे हृदय आणि आत्मा आहे. निरोगी अस्तित्वासाठी आणि जीवनातील आवश्यक घटकांचे संरक्षण करण्यासाठी, स्थिर पर्यावरणीय संतुलन आवश्यक आहे. कलम २१ जीवनाच्या मूलभूत अधिकाराची हमी देते - सन्मानाचे जीवन, योग्य वातावरणात, रोग किंवा संसर्गाच्या धोक्यापासून मुक्त जगणे. राज्यघटनेच्या कलम 21 मध्ये समाविष्ट केलेला 'जीवन' हा शब्द केवळ प्राण्यांच्या अस्तित्वाचा किंवा जीवनात सतत कष्टाचा अर्थ देत नाही. याचा अर्थ अधिक व्यापक आहे ज्यामध्ये उपजीविकेचा अधिकार, राहणीमानाचा दर्जा, कामाच्या ठिकाणी स्वच्छताविषयक परिस्थिती आणि विश्रांतीचा समावेश होतो.

ब) उपजीविकेचा अधिकार: व्याख्येच्या न्यायिक व्याकरणाने कलम 21 ची व्याप्ती आणि व्याप्ती आणखी विस्तृत केली आहे आणि आता "जीवनाचा अधिकार" मध्ये "उपजीविकेचा अधिकार" समाविष्ट आहे. जीवनाच्या अधिकाराची ही व्यापक व्याख्या

सरकारी कृती तपासण्यासाठी खूप उपयुक्त आहे ज्याचा पर्यावरणीय प्रभाव गरीब लोकांना त्यांच्या राहण्याच्या ठिकाणापासून दूर करून किंवा अन्यथा त्यांना त्यांच्या उपजीविकेपासून वंचित करून त्यांच्या उपजीविकेचा धोका आहे.

क) भाषण आणि अभिव्यक्ती स्वातंत्र्याचा अधिकार: कलम 19(1)(a) प्रत्येक नागरिकाला मूलभूत भाषण आणि अभिव्यक्ती स्वातंत्र्याची हमी देते. भारतात पर्यावरणासंबंधीची बहुतेक प्रकरणे जनहित याचिकांच्या मदतीने हाताळली जातात आणि दाखल केली जातात जेणेकरून लोकांना पर्यावरणाबद्दल त्यांच्या चिंता व्यक्त करण्याचा आणि त्यांच्या भाषण आणि अभिव्यक्ती स्वातंत्र्याचा अधिकार वापरण्याचा अधिकार मिळावा, कधीकधी न्यायालयाला पत्र लिहूनही. किंवा अन्यथा त्यापुढे याचिका दाखल करणे, लोकांच्या निरोगी वातावरणात राहण्याच्या हक्कांचे उल्लंघन अधोरेखित करणे. . वेळोवेळी असे दिसून येते की, न्यायपालिकेने पर्यावरण आणि वन्यजीवांचे संरक्षण आणि संवर्धन या अटींना संविधानाच्या अनुच्छेद 19(1)(g) अन्वये मूलभूत स्वातंत्र्यावर सार्वजनिक हितासाठी वाजवी निर्बंध मानले आहे.

ड) समानतेचा अधिकार: घटनेच्या कलम 14 मध्ये अशी तरतूद आहे: राज्य कोणत्याही व्यक्तीला कायद्यासमोर समानता किंवा भारताच्या हद्दीतील कायद्यांचे समान संरक्षण नाकारणार नाही. मनमानी नसणे हे तत्व अनुच्छेद 14 मध्ये सर्वव्यापी सर्वव्यापी आहे. जेव्हा जेव्हा राज्याच्या कृतीत मनमानी होते, मग ते विधायी असो की कार्यकारिणी असो किंवा अनुच्छेद 12 अन्वये प्राधिकरण असो, कलम 14 ताबडतोब कृतीत उतरते आणि अशी कारवाई रद्द करते.

६. विविध पर्यावरणीय कायदे लागू करणे :

प्रदूषणापासून पर्यावरणाचे संरक्षण करणे आणि पर्यावरणीय समतोल राखणे या उद्देशाने भारतात अनेक कायदे अस्तित्वात आहेत. भारतीय पर्यावरण कायदा हा पर्यावरणाच्या संरक्षणासंबंधी भारताच्या कायदा आणि धोरणाशी संबंधित आहे, पर्यावरण संरक्षणासाठी तपशीलवार आणि विकसित फ्रेमवर्क स्टॉकहोम येथे 1972 मध्ये मानव पर्यावरणावरील संयुक्त राष्ट्र परिषदेनंतर आले. यामुळे 1972 मध्ये विज्ञान आणि तंत्रज्ञान विभागात राष्ट्रीय पर्यावरण धोरण आणि नियोजन परिषदेची स्थापना झाली. पर्यावरणाशी संबंधित समस्या आणि चिंता यांचे विहंगावलोकन करण्यासाठी नियामक संस्था स्थापन करण्यासाठी याची स्थापना करण्यात आली. या परिषदेचे नंतर पर्यावरण आणि वन मंत्रालयात रूपांतर करण्यात आले. भारत सरकारने पर्यावरण आणि जैवविविधतेचे संरक्षण करण्यासाठी अनेक कायदे आणि कायदे केले आहेत. खालीलप्रमाणे चार वेगळ्या परंतु आच्छादित टप्प्यांमध्ये हे विस्तृतपणे वर्गीकृत केले जाऊ शकते:

- **पहिला टप्पा – 1972-1983**: 1972 च्या स्टॉकहोम घोषणेनंतर आणि त्याप्रती भारताची वचनबद्धता यानंतर अनेक कायदे करण्यात आले. अनुच्छेद 226, अनुच्छेद 21, अनुच्छेद 32 यांसारख्या पूर्वी स्पष्ट केल्याप्रमाणे घटनात्मक तरतुदी.

अनुच्छेद 48-A, अनुच्छेद 51A(g) यांनी राज्याचे दायित्व, मूलभूत हक्क आणि कर्तव्ये आणि पर्यावरण संरक्षणासाठी राज्य धोरणाची मार्गदर्शक तत्त्वे सुनिश्चित केली.

1972 चा वन्यजीव (संरक्षण) कायदा, 1974 चा जल (प्रदूषण प्रतिबंध आणि नियंत्रण) कायदा, 1980 चा वन संवर्धन कायदा आणि 1981 चा वायु (प्रदूषण प्रतिबंध आणि नियंत्रण) कायदा यांसारखे अनेक कायदे पर्यावरणाशी संबंधित आहेत. संरक्षण आणि संवर्धन.

- **दुसरा टप्पा** - (1984-1997) हा कालावधी सामाजिक समानता आणि न्याय सुनिश्चित करण्यावर केंद्रित होता. 1984 मधील 'भोपाळ गॅस आपत्ती'ला प्रतिसाद म्हणून, 'न्यायिक सक्रियता' मध्ये वाढ झाली ज्यामुळे विद्यमान कायदे आणि कायद्यांचा पुनर्व्याख्या करण्यात आला. 1981 च्या वायु (प्रदूषण प्रतिबंध आणि नियंत्रण) कायद्यात 1987 मध्ये मोठा बदल करण्यात आला. 1991 मध्ये सार्वजनिक उत्तरदायित्व विमा कायदा, 'नो फॉल्ट बेसिस' वर, अधिसूचित घातक पदार्थ हाताळण्यापासून अपघातामुळे प्रभावित झालेल्या व्यक्तींना तात्काळ दिलासा देण्यासाठी लागू करण्यात आला. प्रदूषण आणि इतर पर्यावरणीय हानींना बळी पडलेल्यांना दायित्वे आणि नुकसानभरपाई देण्याबाबत राष्ट्रांना कायदे विकसित करण्याचे आवाहन करणाऱ्या ‘रिओ घोषणा’ला प्रतिसाद म्हणून राष्ट्रीय पर्यावरण न्यायाधिकरण कायदा, 1995 (रद्द केलेला) आणि राष्ट्रीय पर्यावरण अपील प्राधिकरण कायदा हे दोन कायदे तयार करण्यात आले. हे नंतर रद्द केले गेले आणि 2010 च्या नवीन राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरण कायद्याने बदलले. पर्यावरण (संरक्षण) कायदा (EPA) 1986 मध्ये लागू करण्यात आला. EPA अंतर्गत पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन (EIA) अधिसूचना 1994 मध्ये सादर करण्यात आली, त्यात बदल करण्यात आला. 2006 मध्ये आणि नवीनतम दुरुस्ती 2009 मध्ये झाली. पर्यावरणाचे संरक्षण आणि प्रदूषण रोखण्यासाठी इतर कायदे आणले गेले आहेत ते म्हणजे वाहनांमुळे होणारे वायू प्रदूषण नियंत्रित करण्यासाठी मोटार वाहन कायदा, 1988.

- **तिसरा टप्पा - (1984-2004)**

तिसरा टप्पा 1998 मध्ये भारताच्या WTO च्या सदस्यत्वाशी एकरूप आहे. आर्थिक विकासाला सामाजिक आणि पर्यावरणीय समस्यांशी जोडण्यावर लक्ष केंद्रित केले आहे. 'कन्व्हेन्शन ऑन बायोलॉजिकल डायव्हर्सिटी' (CBD) ची तत्त्वे लक्षात घेऊन बौद्धिक संपदा अधिकारांच्या (TRIPS) व्यापार-संबंधित पैलूंवरील कराराचे पालन करण्यासाठी कायदे आणि विद्यमान कायद्यांमध्ये सुधारणा करण्यात आल्या आहेत. जैविक विविधता कायदा 2002 CBD च्या तत्त्वांना लक्षात घेऊन तयार करण्यात आला. कायदे त्यांच्या अनुवांशिक आणि जैविक संसाधनांवर देशांचे सार्वभौम अधिकार सुनिश्चित करण्यासाठी आणि जैविक संसाधनांच्या व्यावसायिक वापरातून वाहणारे फायदे स्वदेशी ज्ञान धारकांसह सामायिक करण्याची आवश्यकता स्वीकारण्याच्या दिशेने निर्देशित आहेत. 2005 च्या पेटंट (सुधारणा)

munotes.in

कायद्यामध्ये समाजाच्या स्वदेशी ज्ञानाचा गैर-पेटंट करण्यायोग्य बनवून त्याचा गैरवापर रोखण्याची तरतूद आहे. वस्तूंचे भौगोलिक संकेत (नोंदणी आणि संरक्षण) अधिनियम, 1999 ग्रामीण आणि स्थानिक समुदायांच्या त्यांच्या अद्वितीय उत्पादनांमधील सामूहिक अधिकारांचे संरक्षण सुलभ करते. EPA अनेक दुय्यम कायदे कचरा व्यवस्थापन आणि पदार्थांच्या पुनर्वापराशी संबंधित आहेत जसे की:

- महानगरपालिका घनकचरा (व्यवस्थापन आणि हाताळणी) नियम, 2000;
- पुनर्नवीनीकरण केलेले प्लास्टिक उत्पादन आणि वापर नियम, 1999;
- घातक रासायनिक (सुधारणा) नियम, 2000 चे उत्पादन, साठवण आणि आयात;
- बॅटरीज (व्यवस्थापन आणि हाताळणी) नियम, 2001;
- ओझोन कमी करणारे पदार्थ (नियमन आणि नियंत्रण) नियम, 2000;
- जलप्रदूषणाचा सामना करण्यासाठी राज्य, नदी संवर्धन प्राधिकरणांना अधिकार सोपवणाऱ्या अधिसूचनांची मालिका; आणि ध्वनी प्रदूषण (नियमन आणि नियंत्रण) नियम, 2000.
- या टप्प्यात ऊर्जा संरक्षण आणि उर्जेच्या अक्षय स्त्रोतांच्या वापरावर देखील भर देण्यात आला.
- परिणामी ऊर्जा संवर्धन कायदा, 2001 लागू करण्यात आला, ज्याने ऊर्जा कार्यक्षमता ब्युरो देखील स्थापन केला.
- 2003 च्या विद्युत कायद्याने उर्जा क्षेत्रात अधिक चांगला विकास सुनिश्चित करण्याचा प्रयत्न केला आहे आणि अक्षय ऊर्जेच्या वापरावर देखील भर दिला आहे.
- सर्वोच्च न्यायालयाच्या आदेशान्वये, वनीकरणाद्वारे विकास कामासाठी जंगलतोडीची भरपाई करण्यासाठी, 2004 मध्ये, Compensatory Forestation Management and Planning Agency (CAMPA) ची स्थापना करण्यात आली.
- **चौथा टप्पा (2005 आणि पलीकडे):** हा टप्पा सक्रिय अधिकार आधारित दृष्टिकोनाने चिन्हांकित केला आहे. हक्कांवर आधारित दृष्टीकोन हा एक असा आहे ज्यामध्ये समाजातील सर्व घटकांचे विशेषत: उपेक्षित लोकांचे हक्क सुनिश्चित करण्यावर लक्ष केंद्रित केले जाते. यामध्ये सुधारणा कायदा, 2006 सह मानवी हक्क कायदा 1993 सारख्या कायद्यांचा समावेश आहे;

▪ बालकांचा मोफत आणि सक्तीच्या शिक्षणाचा हक्क कायदा, 2009 आणि

- कमिशन फॉर द प्रोटेक्शन ऑफ चाइल्ड राइट्स ॲक्ट, 2005;
- पालक आणि ज्येष्ठ नागरिकांची देखभाल आणि कल्याण अधिनियम, 2007;
- लोक अपंगत्व कायदा, 1995.

उदाहरणार्थ, पारंपारिक वनवासींचे हक्क वन हक्क कायदा, 2006 मध्ये संहिताबद्ध केले गेले आहेत. हा कायदा वन्यजीव आणि जंगलांचे संरक्षण करण्याच्या गरजेशी वनवासींच्या गरजा जुळवण्याचा प्रयत्न करतो.

- 1972 च्या वन्यजीव (संरक्षण) कायद्यात 2002 मध्ये सुधारणा करण्यात आली आणि तो राष्ट्रीय उद्याने आणि अभयारण्यांच्या आसपासच्या बफरच्या सहभागात्मक व्यवस्थापनाची तरतूद करण्याचा प्रयत्न करतो आणि 'समुदाय राखीव' संकल्पना सादर करतो.

  हा टप्पा देखील 2006 च्या पर्यावरण प्रभाव मूल्यांकन अधिसूचनेद्वारे पर्यावरणावर लक्ष केंद्रित करत राहिला आणि धोकादायक कचरा (व्यवस्थापन, हाताळणी आणि सीमापार हालचाली) नियम, 2008 द्वारे अधिसूचित करण्यात आला.

- 2011 मध्ये, ई-कचरा (व्यवस्थापन आणि हाताळणी) नियम, इलेक्ट्रॉनिक कचरा व्यवस्थापनासाठी पर्यावरणाच्या दृष्टीने योग्य पद्धती अधिसूचित करण्यात आल्या.

  2010 चा राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरण कायदा रिओ येथे दिलेल्या वचनाची अंमलबजावणी करण्याचा आणि पर्यावरण संरक्षण, जंगले आणि नैसर्गिक संसाधनांशी संबंधित प्रकरणे प्रभावी आणि जलद निकाली काढण्यासाठी आणि नुकसानीसाठी मदत आणि भरपाई प्रदान करण्याचा प्रयत्न करतो.

munotes.in

७. भारतातील पर्यावरण संस्था :

विविध पर्यावरणीय समस्यांचे निराकरण करण्यासाठी राष्ट्रीय स्तरावर पर्यावरणाशी संबंधित अनेक संस्था आणि संस्था स्थापन करण्यात आल्या आहेत. शाश्वत विकासाला चालना देण्यासाठी पर्यावरण प्रदूषण नियंत्रण, संवर्धन आणि पर्यावरण सुधारण्यात राज्य महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावते.

1972 मध्ये पर्यावरण नियोजन आणि समन्वयाची राष्ट्रीय समिती (एनसीईपीसी) स्थापन करण्यात आली जी हळूहळू पर्यावरण विभाग म्हणून विकसित झाली आणि 1985 मध्ये पर्यावरण आणि वन मंत्रालयाच्या पूर्ण टप्प्यावर पोहोचली. पर्यावरण आणि वन मंत्रालय, केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, भारतीय वन्यजीव मंडळ या मुख्य राष्ट्रीय पर्यावरण संस्था आहेत.

अ) पर्यावरण आणि वन मंत्रालय (MoEF) ही केंद्र सरकारच्या प्रशासकीय संरचनेतील नोडल एजन्सी आहे, जी देशातील पर्यावरण आणि वनीकरण कार्यक्रमांच्या अंमलबजावणीचे नियोजन, प्रोत्साहन, समन्वय आणि देखरेख करण्यासाठी आहे.

मंत्रालयाने हाती घेतलेल्या मुख्य उपक्रमांमध्ये भारतातील वनस्पती आणि प्राणी, जंगले आणि इतर वाळवंट क्षेत्रांचे संरक्षण आणि सर्वेक्षण समाविष्ट आहे; प्रतिबंध आणि प्रदूषण नियंत्रण; वनीकरण आणि जमिनीचा ऱ्हास कमी करणे. भारताच्या राष्ट्रीय उद्यानांच्या प्रशासनासाठी ते जबाबदार आहे. यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या मुख्य साधनांमध्ये सर्वेक्षण, पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन, प्रदूषण नियंत्रण, पुनर्निर्मिती कार्यक्रम, संस्थांना पाठिंबा, उपाय शोधण्यासाठी संशोधन आणि आवश्यक मनुष्यबळ वाढवण्यासाठी प्रशिक्षण, पर्यावरणविषयक माहितीचे संकलन आणि प्रसार आणि सर्व क्षेत्रांमध्ये पर्यावरण जागरूकता निर्माण करणे यांचा समावेश आहे. देशाच्या लोकसंख्येच्या. युनायटेड नेशन्स एन्व्हायर्नमेंट प्रोग्राम (UNEP) साठी मंत्रालय ही देशातील नोडल एजन्सी आहे

ब) केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळ केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळ (CPCB), ही वैधानिक संस्था आहे, त्याची स्थापना सप्टेंबर, 1974 मध्ये जल (प्रदूषण प्रतिबंध आणि नियंत्रण) अधिनियम, 1974 अंतर्गत करण्यात आली होती. पुढे, CPCB ला हवेच्या अंतर्गत अधिकार आणि कार्ये सोपवण्यात आली होती. (प्रदूषण प्रतिबंध आणि नियंत्रण) अधिनियम, १९८१.

हे क्षेत्र निर्मिती म्हणून काम करते आणि पर्यावरण (संरक्षण) कायदा, 1986 च्या तरतुदींच्या पर्यावरण आणि वन मंत्रालयाला तांत्रिक सेवा देखील प्रदान करते. हवेच्या गुणवत्तेचे निरीक्षण हा हवेच्या गुणवत्ता व्यवस्थापनाचा एक महत्त्वाचा भाग आहे. नॅशनल ॲम्बियंट एअर क्वालिटी मॉनिटरिंग (NAAQM) कार्यक्रम हवेच्या गुणवत्तेची सद्यस्थिती निश्चित करण्यासाठी, उद्योग आणि इतर स्त्रोतांमधून हवेतील प्रदूषकांचे उत्सर्जन नियंत्रित आणि नियमन करण्याच्या उद्देशाने स्थापन करण्यात आले आहे.

क) भारतीय वन्यजीव मंडळ (IBWL) 1952 मध्ये देशातील वन्यजीव संरक्षण क्षेत्रातील सर्वोच्च सल्लागार संस्था म्हणून IBWL ची स्थापना करण्यात आली. त्याची जागा नॅशनल बोर्ड फॉर वाइल्डलाइफ (NBWL) ने घेतली जी वन्यजीव (संरक्षण) कायदा, 1972 (WLPA) च्या कलम 5A अंतर्गत स्थापन केलेली एक वैधानिक संस्था आहे. हे प्रामुख्याने वन्यजीव संरक्षण आणि वन्यजीव आणि जंगलांच्या विकासासाठी जबाबदार आहे. हे संरक्षित क्षेत्रांमध्ये आणि आसपासच्या (राष्ट्रीय उद्याने, वन्यजीव अभयारण्ये इ.) प्रकल्पांना (सरकारी प्रकल्पांसह) मंजूरी देते. हे एक सल्लागार मंडळ आहे आणि देशातील वन्यजीव संरक्षणाशी संबंधित धोरणात्मक बाबींवर केंद्र सरकारला सल्ला देते.

८. अनिवार्य पर्यावरणीय शिक्षण

सर्वोच्च न्यायालयाने (रिट याचिका (सिव्हिल) क्र. 860 ऑफ 1991) विद्यापीठ अनुदान आयोगाला 'माणूस आणि पर्यावरण' या विषयावर अभ्यासक्रम लिहून देण्याचे निर्देश दिले आहेत. या निर्देशाच्या प्रकाशात, यूजीसीने विविध विद्यापीठांना 'पर्यावरण शिक्षण' हा अभ्यासक्रम सुरू करण्यासाठी परिपत्रक जारी केले.

३.८ सारांश

नैसर्गिक संसाधने आणि परिसंस्थेची जागतिक मागणी निसर्गाच्या वहन क्षमतेच्या पलीकडे वाढल्याने पर्यावरणीय स्थिरतेची गरज निर्माण झाली आहे. पर्यावरणाच्या ऱ्हासामुळे आर्थिक वाढ आणि मानवी विकास धोक्यात येतो. मानवी क्रियाकलापांच्या परिणामामुळे सध्याच्या पर्यावरणीय संकटाच्या पार्श्वभूमीवर, पर्यावरणीय संवर्धनाची मूलभूत तत्त्वे समजून घेणे आवश्यक आहे. पर्यावरणीय समतोल राखण्यासाठी मानवी क्रियाकलाप आयोजित करणे आवश्यक आहे. मानवी कल्याण आणि पर्यावरणीय इंटरफेसवर केंद्रित असलेल्या पर्यावरणीय टिकाऊपणाचा सराव करून हे साध्य केले जाऊ शकते. संसाधनाची उपलब्धता आणि टिकाऊपणाच्या दृष्टीकोनातून त्याचा वापर यांच्यात संतुलन असणे आवश्यक आहे. पर्यावरण संरक्षण आणि सामाजिक-आर्थिक विकास यांच्यातील हा सुरेख समतोल साधण्यासाठी, पर्यावरण संवर्धनाची तत्त्वे एक प्रमुख साधन म्हणून पाहिली गेली आहेत आणि म्हणून ती जागतिक आणि राष्ट्रीय धोरणे आणि शासनाचा अविभाज्य भाग म्हणून स्वीकारली गेली आहेत.

३.९ तुमची प्रगती/व्यायाम तपासा

अ. खरे किंवा खोटे

१) सर्वोच्च न्यायालयाने विद्यापीठ अनुदान आयोगाला ‘माणूस आणि पर्यावरण’ या विषयावर अभ्यासक्रम लिहून देण्याचे निर्देश दिले.

२) पर्यावरणीय अखंडता पर्यावरणाच्या जैवविविधतेच्या पैलूंशी संबंधित आहे.

३) गरिबीचे निर्मूलन सामाजिक आणि आर्थिक न्याय सुनिश्चित करण्यात मदत करते.

४) भारतीय राज्यघटनेतील कलम 10 पर्यावरणाच्या संरक्षणाशी संबंधित आहे.

५) भारतातील वन्यजीव (संरक्षण) कायदा 1972 मध्ये स्टॉकहोम घोषणेसाठी भारताच्या वचनबद्धतेनंतर मंजूर करण्यात आला.

ब. रिकाम्या जागा भरा

१) ________________ हा जीव आणि त्यांचे वातावरण यांच्यातील परस्परसंवादाचा वैज्ञानिक अभ्यास आहे.

२) ________________ या शब्दाची उत्पत्ती लॅटिन शब्द 'संरक्षण' या शब्दातून झाली आहे, ज्याचा अर्थ "ठेवा, जतन करणे, रक्षण करणे" असा होतो.

३) कमी करा, पुनर्वापर करा आणि ____________ हे सुनिश्चित करा की पर्यावरणीय प्रणालींमध्ये उत्पादन आणि वापराचे नमुने राखले जातात.

४) रिओ शिखर परिषदेच्या वचनबद्धतेचा पाठपुरावा करण्यासाठी शाश्वत विकासावरील घोषणा ________________ मध्ये यूएन वर्ल्डमध्ये स्वीकारण्यात आली.

munotes.in

५) भारतीय राज्यघटनेचे अनुच्छेद २१ ______________ आरोग्याच्या अधिकाराशी संबंधित आहे.

क. अनेक पर्यायी प्रश्न

१) ओझोन थराचा ऱ्हास रोखण्यासाठी आंतरराष्ट्रीय प्रयत्न म्हणून ___________.

अ) मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल

ब) क्योटो प्रोटोकॉलब

क) पृथ्वी चाटर

ड) अजेंडा २१

२. संयुक्त राष्ट्राने शाश्वत विकासावरील तिसरी परिषद आयोजित केली, ज्याला ___________ म्हणून ओळखले जाते.

अ) पृथ्वी शिखर

ब) रिओ २०

क) स्टॉकहोम घोषणा

ड) व्हिएन्ना अधिवेशन

३. व्हिएन्ना कन्व्हेन्शन ______________ च्या संरक्षणासाठी स्वीकारण्यात आले.

अ) जैवविविधता

ब) वन्यजीव

क) ओझोनचा थर

ड) ऍमेझॉन जंगले

४. भारतीय राज्यघटनेचे कलम विशेषत: पर्यावरणाप्रती नागरिकांच्या मूलभूत कर्तव्याशी संबंधित आहे.

अ) ५१ -A(g)

ब) १०

क) 13

ड) ५

५. अनुच्छेद __________ पर्यावरण संरक्षणासाठी प्रकल्प हाती घेताना पाळल्या जाणाऱ्या आवश्यक मार्गदर्शक तत्त्वांबाबत सरकार आणि कंत्राटदाराची भूमिका मांडते.

अ) १४

ब) १०

क) १३

ड) ५

ड. खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या

अ) पर्यावरणीय समतोल या शब्दाचा अर्थ काय आहे?

आ) पर्यावरण संवर्धनावर एक टीप लिहा. त्याचे महत्त्व समजावून सांगा.

इ) भारतातील विविध पर्यावरणीय कायद्यांबद्दल लिहा.

ई) 1960 पासून पर्यावरण संवर्धनासाठी विविध जागतिक उपक्रमांची चर्चा करा.

उ) पर्यावरण संवर्धनाची तत्त्वे थोडक्यात सांगा.

३. सेल्फ लर्निंग प्रश्नांची उत्तरे

अ. खरे किंवा खोटे

i खरे

ii खोटे

iii खरे

iv खोटे

v. खरे

ब. रिकाम्या जागा भरा

i पर्यावरण शस्त्र

ii संवर्धन

iii रिसायकल

iv जोहान्सबर्ग.

v. वातावरण.

क. अनेक पर्यायी प्रश्न

i मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल

ii.रिओ २०

iii ओझोनचा थर

iv.51-A(g)

v.14

३.११ तांत्रिक शब्द आणि त्यांचे अर्थ

अ परिसंस्था समतोल - संसाधन निर्मितीच्या परिसंस्था फंक्शन्स आणि संसाधनांचा आपला वापर यांच्यातील संतुलनाचा संदर्भ देते.

ब संवर्धन - वर्तमान आणि भविष्यातील पिढ्यांसाठी पृथ्वीच्या नैसर्गिक संसाधनांचे संरक्षण किंवा संरक्षण करण्याची कृती म्हणजे संवर्धनाची कृती.

क पर्यावरणीय शाश्वतता - पर्यावरणातील विविधता आणि उत्पादकता अमर्यादपणे चालते अशा प्रकारे भौतिक वातावरणाचे गुण टिकवून ठेवण्याच्या क्षमतेचा संदर्भ देते.

ड शाश्वत विकासाची व्याख्या "भावी पिढ्यांच्या स्वतःच्या गरजा पूर्ण करण्याच्या क्षमतेशी तडजोड न करता सध्याच्या पिढीच्या गरजा पूर्ण करणे" अशी केली जाते.

३.१२ कार्य

शाश्वत विकास उद्दिष्टांसाठी भारताने आपली वचनबद्धता पूर्ण करण्याच्या दिशेने साधलेल्या प्रगतीचे विश्लेषण करा. त्याचे ध्येय साध्य करण्यासाठी आवश्यक आव्हाने आणि उपायांवर टिप्पणी करा.

३.१३ पुढील अभ्यासासाठी संदर्भ

Textbook of Environmental Studies for Undergraduate Courses, Erach Bharucha, 2021, Universities Press (India) Pvt. Limited.

Ecology and Environment- P. D. Sharma, R. K. Rastogi Publications

Harper, C.L. (2001): Environment and Society, Human Perspectives on Environmental Issues, Prentice Hall, New Jersey.

Fundamentals of Ecology - Eugene P. Odum and Grey W. Barrett, Brook Cole/ Cengage learning India Pvt. Ltd.

Odum, E.P. 1971. Fundamentals of Ecology. W.B. Saunders Co. USA.

Fundamentals of Ecology - M. C. Dash, Tata McGraw Hill company Ltd, New Delhi

Ecology - Mohan P. Arora , Himalaya Publishing House

Ecology And Environment, 2012 - P. D. Sharma, Sharma P.D, Rastogi Publications

Jadhav, H & Bhosale, V.M. 1995. Environmental Protection and Laws. Himalaya Pub. House, Delhi.

संदर्भ :

1. https://www.researchgate.net/publication/331530076_Environmental_Sustainability_Conservation_and_233_ENVIRONMENTAL_SUSTAINABILITY_CONSERVATION_AND_NATURAL_RESOURCES_MANAGEMENT/link/5c7e8360a6fdcc4715b0f607/download

2. Sutton 2004, A Perspective on environmental sustainability?https://www.donboscogozo.org/images/pdfs/energy/A-Perspective-on-Environmental-Sustainability.pdf

3. Steven C Rockfeller, 1996, Principles of Environmental Conservation and Sustainable Development : Summary and Survey, https://earthcharter.org/library/principles-of-environmental-conservation-and-sustainable-development-summary-and-survey-1996/

4. Mishra, Prabuddh Kumar, Unit-12 Environmental Conservation and Management. Indira Gandhi National Open University, New Delhi https://egyankosh.ac.in/bitstream/123456789/74464/3/Unit-12%20.pdf

5. Earth Charter Commission. "The Earth Charter." San José: Earth Charter International Secretariat, 2000. http://www.environmentandsociety.org/node/2795.

6. Earth Charter, Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Earth_Charter

7. Indian Approach to Environmental Conservation Mayank Vats and Leepakshi Rajpal, International Journal of Humanities and Social Science Invention ISSN (Online): 2319 – 7722, I, http://www.ijhssi.org/papers/v6(4)/H0604016480.pdf

8. INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL LAW - https://legal.un.org/avl/studymaterials/rcil-laac/2017/book3_1.pdf

9. International Law - https://www.encyclopedia.com/environment/energy-government-and-defense-magazines/international-environmental-law#:

10. Environmental Laws in India; https://www.clearias.com/environmental-laws-india/

munotes.in

11. List of legislations on environment and ecology in India - https://www.jagranjosh.com/general-knowledge/list-of-legislations-on-environment-and-ecology-in-india-1506588350-1

12. Matthew A.Cole, Limits to Growth, Sustainable Development and Environmental Kuznets Curves: an examination of the environmental impact of economic development; *Sustainable Development,* 7, 87-97 (1999).

13. United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, Brazil, 3-14 June 1992, https://www.un.org/en/conferences/environment/rio1992

14. FLORENCIA ORTÚZAR GREENE, International Environmental Law: History and milestones https://aida-americas.org/en/blog/international-environmental-law-history-and-milestones

15. environmental law and sustainable development, https://www.nios.ac.in/media/documents/SrSec338new/338_Book2_New.pdf

16. Dr C.T. Emejuru and Dr S.C. Dike, 2019, Environmental Sustainability, Conservation and Natural Resources Management.

17. Environment Related Institutions And Organisations https://nios.ac.in/media/documents/333courseE/25.pdf

18. Stockholm+50: a healthy planet for the prosperity of all – our responsibility, our opportunity Stockholm, 2 and 3 June 2022, United Nations.

❖❖❖❖

munotes.in

४

पर्यावरण संशोधन

घटक रचना:

४.१ उद्दिष्टे

४.२ प्रस्तावना

४.३ विषय चर्चा

४.४ संकल्पना, उद्दिष्टे आणि व्याप्ती

४.५ साहित्य आणि संशोधन पद्धतीचे पुनरावलोकन

४.६ निष्कर्ष, मर्यादा, सूचना

४.७ उदाहरण संशोधन: सर्व पर्यावरणीय घटक आणि त्याच्या ऱ्हास बिंदूच्या संदर्भात प्रायोगिक संशोधन करा.

४.८ सारांश

४.९ तुमची प्रगती तपासा

४.१० स्वयं-शिक्षण प्रश्नांची उत्तरे

४.११ तांत्रिक शब्द आणि त्यांचे अर्थ

४.१२ कार्य

४.१३ पुढील अभ्यासासाठी संदर्भ

४.१ उद्दिष्टे

प्रकरणाच्या शेवटीतुम्ही खालील बाबी समजण्यास सक्षम व्हाल:

- संशोधन अहवालात संकल्पना, उद्दिष्टे आणि व्याप्ती कशी लिहायची ते समजून घेणे.
- चांगल्या संशोधनासाठी उपयुक्त साहित्याचे पुनरावलोकन संकलित करणे.
- संशोधन अभ्यासाचे निष्कर्ष, मर्यादा आणि सूचना सादर करणे

munotes.in

४.२ प्रस्तावना

संशोधन सादर करताना संशोधन करताना सारखेच प्रयत्न करावे लागतात. संशोधन ही एक पद्धतशीर प्रक्रिया आहे जी योग्यरित्या अनुसरण करणे आणि पद्धतशीरपणे सादर करणे आवश्यक आहे. संशोधनाचे भाग लिहिण्याचा एक पद्धतशीर क्रम आहे जो कोणत्याही घटकाला न गमावता प्रक्रियेचे अनुसरण करण्यास मदत करतो. प्रस्तुत प्रकरण संशोधन अहवालाचे महत्त्वाचे भाग अधोरेखित करतो मग तो लेख असो, पेपर असो, शोध निबंध असो किंवा प्रबंध असो.

४.३ विषय चर्चा

संशोधन म्हणजे विद्यमान पैलू किंवा संकल्पनेमध्ये नवीन तथ्ये शोधणे होय. पर्यावरणासह प्रत्येक क्षेत्रात एक शिस्त म्हणून ते हाती घेतले जाऊ शकते. पर्यावरणीय प्रदूषकांच्या सतत वाढणाऱ्या विविधतेमुळे उद्भवणाऱ्या संभाव्य जोखमींचे मूल्यांकन करण्यात संशोधन महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावते. हे सर्वात वैज्ञानिक पद्धतीने केलेले पर्यावरण संशोधन आहे.

४.४ संकल्पना, उद्दिष्टे आणि व्याप्ती

४.४.१ संकल्पना

संशोधन प्रक्रियेतील पहिली पायरी म्हणजे आपण अभ्यास करत असलेल्या संकल्पनांची व्याख्या करणे. संशोधक विशिष्ट तथ्यांमधून सामान्यीकरण करून संकल्पना तयार करतात. संकल्पना वास्तविक घटनांवर आधारित असू शकतात आणि अर्थपूर्ण गोष्टींची सामान्यीकृत कल्पना असू शकतात. संकल्पनांच्या उदाहरणांमध्ये सामान्य लोकसंख्याशास्त्रीय उपायांचा समावेश होतो त्यात उत्पन्न, वय, शैक्षणिक स्तर आणि भावंडांची संख्या. आपण प्रत्यक्ष आणि अप्रत्यक्ष निरीक्षणाद्वारे संकल्पना मोजू शकतो.

- प्रत्यक्ष निरीक्षण: आपण एखाद्याचे वजन किंवा उंची मोजू शकतो. आणि आपण त्यांच्या केसांचा किंवा डोळ्यांचा रंग नोंद करू शकतो.
- अप्रत्यक्ष निरीक्षण: आपण एक प्रश्नावली वापरू शकतो ज्यामध्ये उत्तरदाते लिंग, उत्पन्न, वय, दृष्टीकोन आणि वर्तणुकीबद्दलच्या आपल्या प्रश्नांची उत्तरे देतात.

दुसऱ्या शब्दांत संकल्पना ही अभ्यासाधीन चल म्हणून परिभाषित केली जाऊ शकते. संशोधकाने संशोधनामध्ये केंद्रित असलेल्या संकल्पनांची स्पष्टपणे नोंद करणे आवश्यक आहे. त्याला/तिला प्रत्येक संकल्पनेची तपशीलवार व्याख्या करणे आवश्यक आहे जेणेकरून वाचकांना अभ्यासातील प्रत्येक संकल्पनेचा अर्थ आणि ती कितपत लागू पडेल हे समजू शकते .

संशोधन अहवालाच्या सुरुवातीला संकल्पना त्यांच्या संबंधित अर्थ आणि व्याख्यांसह एक प्रमुख मुद्दा म्हणून लिहिल्या पाहिजेत. काही वेळाकाही संकल्पनांमध्ये त्यांच्या परीमानांशी संबंधित सूत्र असते जे स्पष्टीकरणामध्ये देखील जोडले जाणे आवश्यक आहे.

४.४.२. उद्दिष्टे:

उद्दिष्टे आणि उद्दिष्टांच्या दृष्टीने तुमच्या संशोधन प्रश्नांचा विचार करणे हा एक अतिशय उपयुक्त आणि व्यावहारिक दृष्टिकोन आहे. कामाचे उद्दिष्टम्हणजे अभ्यासाचा एकंदर उद्देशस्पष्टपणे आणि नेमकेपणाने परिभाषित केला पाहिजे.

सर्वसाधारणपणेसंशोधन उद्दिष्टे हे वर्णन करतात की आपण एखाद्या प्रकल्पाद्वारे काय साध्य करण्याचीअपेक्षा करतो? संशोधनाची उद्दिष्टे एखाद्या गृहीतकाशी जोडली जाऊ शकतात किंवा गृहीतक नसलेल्या अभ्यासामध्ये उद्देशाचे विधान म्हणून वापरली जाऊ शकतात.

जरी गृहितकांवरून संशोधनाचे स्वरूप सामान्य व्यक्तीला स्पष्ट झाले नसले तरीहीतो / ती संशोधनाचे उद्दिष्ट समजण्यास सक्षम असावे.

संशोधन उद्दिष्टांचे विधान संशोधनाच्या क्रियाप्रक्रियांना मार्गदर्शन करण्यासाठी कार्य करू शकते.यासाठी खालील उदाहरणांचा विचार करा.

- उद्देश: नवीन तंत्रज्ञानाचा अवलंब करायचा किंवा कोणती पिके घ्यायची यासारखे निर्णय घेताना शेतकरी कोणते घटक विचारात घेतात याचे वर्णन करणे.
- उद्दिष्ट: विशिष्ट उपक्रमाद्वारे प्रदूषण कमी करण्यासाठी अंदाजपत्रक विकसित करणे.
- उद्दिष्ट: चीनमधील महाकाय पांडाच्या अधिवासाचे वर्णन करणे.
- वरील उदाहरणांमध्ये संशोधनाचा हेतू मोठ्या प्रमाणात वर्णनात्मक आहे.

पहिल्या उदाहरणाच्या बाबतीत संशोधन घरगुती निर्णयांमध्ये उद्भवणारे घटक निर्दिष्ट करण्यात सक्षम होऊन अभ्यास पूर्ण करेल.

दुसऱ्यामध्ये प्रदूषणाचे परिणाम कमी करण्याच्या दृष्टीने अंदाजपत्रक विकसित करणे.

तिसऱ्या भागातचीनमधील महाकाय पांडाच्या अधिवासाचे चित्र तयार करणे.

ही निरीक्षणे संशोधकांना गृहीतके तयार करण्यास प्रवृत्त करू शकतात ज्याची चाचणी दुसऱ्या संशोधनात केली जाऊ शकते. जोपर्यंत संशोधनाचे उद्दिष्ट अन्वेषणात्मक आहेम्हणजेच संशोधनाचे उद्दिष्ट काय आहे याचे स्पष्टीकरण तपासण्याऐवजी याचे वर्णन करणे हे संशोधनासाठी पुरेसे मार्गदर्शक प्रदान करेल.

४.४.३ व्याप्ती:

अभ्यासाची व्याप्ती हे स्पष्ट करते की अभ्यासामध्ये संशोधन क्षेत्र किती प्रमाणात शोधले जाईल आणि अभ्यासातील मापदंड कार्यरत असतील हे निर्दिष्ट करते.

मुळात याचा अर्थ असा आहे की अभ्यासामध्ये काय समाविष्ट आहे आणि ते कशावर लक्ष केंद्रित करत आहे हे तुम्हाला परिभाषित करावे लागेल. त्याचप्रमाणे अभ्यासामध्ये

munotes.in

काय समाविष्ट होणार नाही हे देखील तुम्हाला परिभाषित करावे लागेल. हे मर्यादांच्या कक्षेत येईल.साधारणपणे शोधनिबंधाची व्याप्ती त्याच्या मर्यादांनुसार असते.

एक संशोधक म्हणूनतुम्ही तुमची व्याप्ती किंवा लक्षक्षेत्र परिभाषित करताना सावधगिरी बाळगली पाहिजे. तुम्ही हे लक्षात ठेवा की जर तुम्ही कार्यक्षेत्र खूप विस्तृत केले तर तुम्ही कामाला न्याय देऊ शकणार नाही किंवा ते पूर्ण होण्यासाठी खूप वेळ लागू शकतो. तुम्ही व्याप्ती लिहिण्यापूर्वी तुमच्या कामाची व्यवहार्यता विचारात घ्या.जर व्याप्ती खूपच कमी असेलतर निष्कर्ष सामान्यीकृत होऊ शकत नाहीत.

सामान्यतःतुम्हाला व्याप्तीमध्ये समाविष्ट करण्याची आवश्यकता असलेल्या माहितीत खालील गोष्टींचा समावेश होतो.

१. अभ्यासाचा सामान्य उद्देश

२. तुम्ही अभ्यास करत असलेली संख्या किंवा नमुना

३. अभ्यासाचा कालावधी

४. तुम्ही ज्या विषयांवर किंवा सिद्धांतांवर चर्चा कराल

५. अभ्यासामध्ये समाविष्ट केलेले भौगोलिक स्थान

४.५ साहित्य आणि संशोधन पद्धतीचे पुनरावलोकन

४.५.१ साहित्याची समीक्षा:

साहित्य पुनरावलोकन हे अभ्यासपूर्ण स्त्रोतांचे सर्वेक्षण आहे जे एखाद्या विशिष्ट विषयाचे विहंगावलोकन प्रदान करते.

साहित्य पुनरावलोकनाच्या मूलभूत घटकांमध्ये पुढील बाबींचा समावेश आहे.

- प्रकाशन/ स्त्रोतांचे वर्णन
- एक संघटनात्मक नमुना जो सारांश आणि संश्लेषण एकत्र करतो - सारांश म्हणजे स्त्रोताच्या महत्त्वाच्या माहितीचा संक्षेप आणि संश्लेषण म्हणजे त्या माहितीची पुनर्रचना किंवा फेरबदल होय. हे जुन्या साहित्याचा नवीन अर्थ लावू शकते किंवा जुन्या अर्थांसह नवीन एकत्र करू शकते किंवा ते क्षेत्राची बौद्धिक प्रगती शोधू शकते.
- संशोधनातील अंतरांची चर्चा.

संदर्भ साहित्य हे एखाद्या विशिष्ट विषयावरील विद्यमान संशोधनाचे टिकात्मक आणि विश्लेषणात्मक वृत्तांत आहे.

जेव्हा तुम्ही संशोधनात्मक अभ्यास करता तेव्हा आवश्यक प्राथमिक कामांपैकी एक म्हणजे तुमच्या आवडीच्या क्षेत्रातील उपलब्ध ज्ञानाची स्वतःला ओळख करून देण्यासाठी विद्यमान साहित्याचा अभ्यास करणे.

munotes.in

साहित्याचे पुनरावलोकन करणे वेळखाऊ, त्रासदायक आणि निराशाजनक असू शकतेपरंतु ते फायद्याचे देखील आहे. साहित्य समीक्षा हा संशोधन प्रक्रियेचा एक अविभाज्य भाग आहे आणि जवळजवळ प्रत्येक कार्यप्रवण टप्प्यावर ते मौल्यवान योगदान देते.

संशोधनाच्या पहिल्या पायरीपूर्वीच त्याचे मूल्य आहे.ज्यावेळी तुम्ही फक्त एखाद्या संशोधन प्रश्नाचा विचार करत असता ज्याची उत्तरे तुम्हाला तुमच्या संशोधन कार्यात शोधायची असतात. संशोधनाच्या सुरुवातीच्या टप्प्यात ते तुम्हाला तुमच्या अभ्यासाची सैद्धांतिक मुळे स्थापित करण्यात, तुमच्या कल्पना स्पष्ट करण्यात आणि तुमची संशोधन पद्धती विकसित करण्यात मदत करते. नंतरच्या प्रक्रियेत साहित्य पुनरावलोकन तुमचा स्वतःचा ज्ञानाचा आधार वाढवण्यास आणि एकत्रित करण्यासाठी कार्य करते आणि तुमचे निष्कर्ष सध्याच्या ज्ञानाच्या मुख्य भागाशी समाकलित करण्यात मदत करते.

आपल्या निष्कर्षांची इतरांशी तुलना करणे ही संशोधनातील महत्त्वाची जबाबदारी असल्यानेयेथे साहित्य समीक्षा अत्यंत महत्त्वाची भूमिका बजावते. तुमचा अहवाल लिहिताना ते तुम्हाला तुमचे निष्कर्ष सध्याच्या ज्ञानासह एकत्रित करण्यात मदत करते म्हणजेचपूर्वीच्या संशोधनाचे समर्थन करणे किंवा विरोध करणे. तुमच्या संशोधनाची शैक्षणिक पातळी जितकी जास्त असेलतितकेच तुमच्या निष्कर्षांचे विद्यमान साहित्याशी एकात्मीकरण करणे अधिक महत्त्वाचे होते.

समीक्षा साहित्याचा आढावा घेण्याचे पुढील उद्देश आहेत :

- विशिष्ट विषयावरील विद्यमान संशोधनाचे एक संघटित विहंगा वलोकन प्रदान करणे
- प्रकाशित संशोधनाकडे टिकात्मक आणि मूल्यमापनात्मक दृष्टीकोनातून पाहणे.
- इतर लेखकांच्या युक्तिवादांचा सारांश, संश्लेषण आणि विश्लेषण करण्यासाठी.
- विद्यमान संशोधनामध्ये समानता आणि फरक किंवा सुसंगतता आणि विसंगती उघड करणे.
- संशोधनाचे अंग आणि संशोधनामधील अंतर ओळखण्यासाठी.
- तुमचे संशोधन प्रश्न आणि गृहीतके तयार करण्यात आणि त्याचे समर्थन करण्यात मदत करण्यासाठी.

४.५.१.१ साहित्य समीक्षेची निर्मिती:

साहित्य समीक्षेचा विस्तार आणि सखोलता प्रकल्पाच्या विस्तारावर अवलंबून असते. आपण १०-पानांचा तर्कसंगत शोधनिबंध लिहित असल्यास आपल्याकडे साहित्याच्या पुनरावलोकनासाठी ५-६ स्त्रोत समाविष्ट करण्यासाठी जागा असू शकते.आपण त्यांची तर्क संगती देखील स्थापित करू परंतु ती केवढी किंवा किती यासाठी कोणतेही समीकरण नाही. त्यासाठी आपण आपला निर्णय वापरला पाहिजे.

साहित्य समीक्षा कशी नसावी	साहित्य समीक्षा कशी असावी
अस्तित्वात असलेल्या साहित्याचा वर्णनात्मक सारांश	टिकात्मक,विश्लेषणात्मक वृत्तांत.
तुमच्या स्वताच्या युक्तिवादाचे सादरीकरण	इतरांच्या युक्तिवादाचे संश्लेषण
स्त्रोताद्वारे आयोजित केलेल्या किंवा भाष्य केलेल्या ग्रंथ सूची म्हणून लिहिलेले	कल्पना किंवा युक्तीवादाभोवती आयोजित
तुमच्या विषयाशी संबंधित संशोधनाच्या प्रत्येक विद्यमान भागाचा वृत्तांत	तुमच्या कामाच्या संबंधित लेखनाच्या निवडीचा वृत्तांत.

४.५.१.२ साहित्य समीक्षेचे प्रकार

साहित्य समीक्षेचे अनेक प्रकार आहेत आणि खालील प्रकारचे साहित्य समीक्षण व्यवसाय अभ्यासात सर्वाधिक लोकप्रिय आहेत:

१. वर्णनात्मक साहित्य समीक्षा: वर्णनात्मक साहित्य समीक्षासाहित्याचे समीक्षन करते आणि साहित्याचा मुख्य भाग सारांशित करते. पारंपारिक किंवा कथनात्मक साहित्य समीक्षेचा प्राथमिक उद्देश साहित्याच्या मुख्य भागाचे विश्लेषण आणि सारांश करणे हा आहे. साहित्याची सर्वसमावेशक पार्श्वभूमी सादर करून तसेच नवीन संशोधन प्रवाह ठळक करून, अंतर ओळखून किंवा विसंगती ओळखून हे साध्य होते. या प्रकारची साहित्य समीक्षा संशोधन प्रश्नांना परिष्कृत करण्यात, लक्ष केंद्रित करण्यास आणि आकार देण्यास तसेच सैद्धांतिक आणि संकल्पनात्मक आराखडा विकसित करण्यात मदत करू शकते.

२. पद्धतशीर साहित्य समीक्षा: इतर साहित्य समीक्षेच्या तुलनेत पद्धतशीर साहित्य समीक्षेसाठी अधिक कठोर आणि स्पष्ट दृष्टिकोन आवश्यक असतो. पद्धतशीर साहित्य समीक्षा सर्वसमावेशक असते आणि साहित्य निवडलेल्या कालमर्यादेचे तपशील देते. हे बऱ्याचदा कारण आणि परिणाम स्वरूपातील अतिशय विशिष्ट अनुभवजन्य प्रश्नांवर लक्ष केंद्रित करते.

पद्धतशीर साहित्य समीक्षा दोन श्रेणींमध्ये विभागली जाऊ शकते १) मेटा-विश्लेषण आणि २) मेटा-संश्लेषण.

- **जेव्हा तुम्ही मेटा:** विश्लेषण करता तेव्हा तुम्ही एकाच विषयावरील अनेक अभ्यासांमधून निष्कर्ष काढता आणि प्रमाणित सांख्यिकीय प्रक्रिया वापरून त्यांचे विश्लेषण करता. मेटा-विश्लेषणात नमुने आणि संबंध शोधले जातात आणि निष्कर्ष काढले जातात. मेटा-विश्लेषण अनुमानिक संशोधन दृष्टिकोनाशी संबंधित आहे.

- **दुसऱ्या बाजूला मेटा:** संश्लेषणगैर-सांख्यिकीय तंत्रांवर आधारित आहे. हे तंत्र एकाधिक गुणात्मक संशोधन अभ्यासांच्या निष्कर्षांचे समाकलित, मूल्यमापन आणि व्याख्या करते. मेटा- संश्लेषण साहित्य पुनरावलोकन सहसा प्रेरक संशोधन पद्धतीचे अनुसरण करताना नियंत्रित केले जाते.

३. तार्किक साहित्य पुनरावलोकन: नावाप्रमाणेच साहित्यात आधीच स्थापित केलेल्या तर्क, खोलवर अंतर्भूत गृहीतक किंवा तात्विक समस्या यांचे समर्थन किंवा खंडन करण्यासाठी साहित्याचे निवडक परीक्षण करते. विरोधाभासी दृष्टिकोन प्रस्थापित करणारी साहित्याची रचना विकसित करणे हा हेतू आहे. येथे हे लक्षात घेतले पाहिजे की पक्षपातीपणाची संभाव्यता ही तार्किक साहित्य समीक्षनाशी संबंधित एक मोठी कमतरता आहे.

४. एकात्मिक साहित्य पुनरावलोकन: एकात्मिक साहित्य पुनरावलोकन, समालोचन, आणि एकात्मिक पद्धतीने संशोधन विषयावरील दुय्यम आकडेवारीचे संश्लेषण करते ज्यामुळे विषयावरील नवीन आराखडा आणि दृष्टीकोन तयार होतात. जर तुमच्या संशोधनामध्ये प्राथमिक आकडेवारी संकलन आणि आकडेवारी विश्लेषणाचा समावेश नसेलतर एकात्मिक साहित्य पुनरावलोकन वापरणे हा तुमचा एकमेव पर्याय असेल.

५. सैद्धांतिक साहित्य पुनरावलोकन: सैद्धांतिक साहित्य पुनरावलोकन हे सिद्धांताच्या एका मध्यवर्ती घटकावर लक्ष केंद्रित करते ते समस्या, संकल्पना, सिद्धांत, घटना यांच्या संदर्भात मध्यवर्ती केंद्र आहे.सैद्धांतिक साहित्य पुनरावलोकने असे सिद्ध करण्यात महत्त्वाची भूमिका बजावतात की कोणते सिद्धांत आधीपासून अस्तित्वात आहेत त्यांच्यातील संबंध कोणत्या प्रमाणात विद्यमान सिद्धांत तपासले गेले आहेत आणि नवीन गृहीतके विकसित केली गेली आहेत.

विशिष्ट प्रकारच्या साहित्य समीक्षेची आपली निवड आपले संशोधन क्षेत्र, संशोधन समस्या आणि संशोधन पद्धतींवर आधारित असावी.

४.५.१.३ साहित्य पुनरावलोकन नियंत्रित करण्याच्या पायऱ्या:

पहिली पायरी म्हणजे नियोजन करणे. लिहायला सुरुवात करण्यापूर्वी संशोधनाचा विषय ओळखा. विषय निवडताना तो विशिष्ट असल्याची खात्री करा. मर्यादितविषय अधिक चांगला आहे जेणेकरुन तुम्हाला साहित्य समीक्षेचे सर्वाधिक स्त्रोत सापडतील. अभ्यासाच्या बहुतेक क्षेत्रांवर शेकडो किंवा हजारो पुस्तके आहेत. आपला विषय मर्यादितकेल्याने सामग्रीचे चांगले सर्वेक्षण मिळविण्यासाठी आपल्याला वाचण्याची आवश्यकता असलेल्या स्त्रोतांची संख्या मर्यादित करण्यात मदत होईल.

जर विषय विस्तृत असेल तर संशोधकाला अनेक सामग्रीमधून जावे लागेल जे वेळ खाऊ आहे आणि परिणाम शून्य असेल.

तुमचा विषय संकुचित करण्यात मदत करण्यासाठी ही सारणी वापरा -

सामान्य विषय	विशिष्ठ विषय	संकुचित विषय
चिंता	सामाजिक चिंता	सामाजिक चिंतेचा विद्यार्थांच्या अध्याय्नावरील परिणाम.
चिंता	विभक्त होण्याची चिंता	बालपण वेगळे होण्याच्या चिंतेवर पालकांच्या वर्तनाची भूमिका.
चिंता	सामान्यकृत	सामान्यकृत चिंतेचा महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या मतदान वर्तनावरील परिणाम.

दुसरी पायरी म्हणजे तुमचे संशोधन करणे. प्रथम या विषयावरील सर्वात संबंधित अभ्यासपूर्ण संसाधन शोधा.

तिसरी पायरी म्हणजे कालानुक्रमिक, तात्पुरती, विषयासंबंधी, पद्धतशीर आणि सैद्धांतिक क्रमाने एकत्रित केलेल्या पुनरावलोकनांचे आयोजन करणे.

४.५.२ संशोधन कार्यप्रणाली

संशोधन पद्धती संशोधनाला वैधता देते आणि वैज्ञानिकदृष्ट्या योग्य निष्कर्ष प्रदान करते. ही एक तपशीलवार योजना देखील प्रदान करते जे संशोधकांना संशोधनाच्या मार्गावर ठेवण्यास मदत करते, ओघवती प्रक्रिया, प्रभावी आणि व्यवस्थापित करते. संशोधकाची कार्यपद्धती वाचकाला निष्कर्षापर्यंत पोहोचण्यासाठी वापरण्यात येणारा दृष्टिकोन आणि पद्धती समजून घेण्यास अनुमती देते.

चांगल्या संशोधन पद्धतीचे फायदे खालीलप्रमाणे आहेत:

- संशोधनाची नक्कल करू इच्छिणाऱ्या इतर संशोधकांकडे तसे करण्यासाठी पुरेशी माहिती आहे.
- ज्या संशोधकांना टीका करता येते ते कार्यपद्धतीचा संदर्भ घेऊ शकतात आणि त्यांचा दृष्टिकोन स्पष्ट करू शकतात.
- हे संशोधकांना त्यांच्या संपूर्ण संशोधनाचे अनुसरण करण्यासाठी विशिष्ट योजना प्रदान करण्यात मदत करू शकते.
- पद्धतीची रचना प्रक्रिया संशोधकांना उद्दिष्टांसाठी योग्य पद्धती निवडण्यात मदत करते.
- हे संशोधकांना सुरुवातीपासूनच संशोधनातून काय साध्य करायचे आहे याचे दस्तऐवजीकरण करण्यास अनुमती देते.

४.५.२.१ संशोधन पद्धतीचे प्रकार:

१. गुणात्मक:

गुणात्मक संशोधनामध्ये लिखित किंवा बोललेले शब्द आणि मजकूर याची आकडेवारी गोळा करणे आणि त्यांचे विश्लेषण करणे समाविष्ट आहे. हे देहबोलीवर किंवा दृश्य घटकांवर देखील लक्ष केंद्रित करू शकते आणि संशोधकाच्या निरीक्षणांचे तपशीलवार वर्णन तयार करण्यात मदत करू शकते. संशोधक सहसा काही काळजीपूर्वक निवडलेल्या सहभागींचा वापर करून मुलाखती, निरीक्षण आणि लक्ष केलेल्या गटांद्वारे गुणात्मक आकडेवारी गोळा करतात.

परिमाणवाचक आकडेवारी वापरण्यापेक्षा ही संशोधन पद्धत व्यक्तिनिष्ठ आणि अधिक वेळ घेणारी आहे. जेव्हा संशोधनाची हेतू आणि उद्दिष्टे शोधात्मक असतात तेव्हा संशोधक अनेकदा गुणात्मक पद्धती वापरतात. उदाहरणार्थजेव्हा ते घटना, व्यक्ती किंवा उत्पादनाविषयी मानवी धारणा समजून घेण्यासाठी संशोधन करतात.

२. परिमाणवाचक :

जेव्हा संशोधनाचा उद्देश एखाद्या गोष्टीची पुष्टी करणे हा असतो तेव्हा संशोधक सहसा परिमाणात्मक पद्धती वापरतात. हे सहसा सहभागींच्या मोठ्या नमुन्यातून संख्यात्मक आकडेवारी गोळा करणे, चाचणी करणे आणि मोजणे यावर लक्ष केंद्रित करते. त्यानंतर ते सांख्यिकीय विश्लेषण आणि तुलना वापरून आकडेवारीचे विश्लेषण करतात. परिमाणवाचक आकडेवारी गोळा करण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या लोकप्रिय पद्धती खालील प्रमाणे आहेत.

- सर्वेक्षण
- प्रश्नावली
- चाचणी
- रचनात्मक आकडेवारी
- संस्थात्मक नोंदी

ही संशोधन पद्धती वस्तुनिष्ठ आहे आणि आकडेवारीचे विश्लेषण करताना संशोधक सॉफ्टवेअर प्रोग्राम वापरत असल्याने बऱ्याचदा जलद असते. संशोधक परिमाणवाचक पद्धतीचा वापर कसा करू शकतात याचे उदाहरण म्हणजे दोन चलांमधील संबंध मोजणे किंवा गृहीतकांची चाचणी करणे होय.

३. मिश्र-पद्धत:

ही समकालीन संशोधन पद्धती अतिरिक्त दृष्टीकोन प्रदान करण्यासाठीएक समृद्ध चित्र तयार करण्यासाठी आणि अनेक निष्कर्ष सादर करण्यासाठी परिमाणात्मक आणि गुणात्मक दृष्टिकोन एकत्र करते. परिमाणवाचक पद्धती निश्चित तथ्ये आणि आकडे प्रदान

munotes.in

करतेतर गुणात्मक पद्धती एक मानवी दृष्टीकोन प्रदान करते. ही पद्धत मनोरंजक परिणाम देऊ शकते कारण ती अचूक आकडेवारी सादर करते आणि अन्वेषणात्मक देखील असते.

४.६. निष्कर्ष, मर्यादा, सूचना

४.६.१ निष्कर्ष :

निष्कर्ष हे मुळात तपासाचे मुख्य परिणाम आहेत. हे मुळात एक महत्त्वाचे तथ्य आहे जे आपण तपासादरम्यान शोधू शकता. संशोधन निष्कर्ष म्हणजे तथ्ये आणि वाक्ये, निरीक्षणे आणि संशोधनाच्या परिणामी प्रायोगिक आकडेवारी होय.

येथे हे लक्षात घेणे महत्त्वाचे आहे की "शोधणे" चा अर्थ "वास्तविक माहिती" असा होत नाही कारण प्रवाहकीय संशोधन मोजण्यायोग्य तथ्यांपेक्षा निष्कर्ष आणि परिणामांवर अवलंबून असते.

उदाहरणार्थएक संशोधक कंपन्यांच्या व्यावसायिक क्रियाप्रक्रीयांवर जागतिकीकरणाचा प्रभाव किती प्रमाणात आहे हे मोजण्यासाठी संशोधन करत आहे. जागतिकीकरणानंतर कंपन्यांच्या नफ्यात मोठी वाढ झाल्याचे संशोधनाच्या निष्कर्षातून स्पष्ट झाले आहे. संशोधकाने शोधून काढलेली एक महत्त्वाची वस्तुस्थिती म्हणजे जागतिकीकरणामुळेच कंपन्यांना आंतरराष्ट्रीय स्तरावर त्यांच्या व्यवसायाचा विस्तार करणे शक्य झाले आहे.

शोधनिबंधातील निष्कर्ष शोधण्याचे उद्दिष्टे:

- शोध निबंधातील मुख्य उद्दिष्ट सारणी, आलेख आणि तक्ते वापरून तार्किक पद्धतीने परिणाम प्रदर्शित करणे हाआहे.
- संशोधन निष्कर्षांचे उद्दिष्ट संबंधित क्षेत्रातील नवीनतम संशोधन निष्कर्षांचे समग्र दृश्य प्रदान करणे आहे.
- संशोधन निष्कर्षांचा उद्देश नवीन संकल्पना आणि नाविन्यपूर्ण निष्कर्ष प्रदान करणे आहे ज्याचा उपयोग पुढील संशोधन, नवीन उत्पादने किंवा सेवांचा विकास, चांगल्या व्यवसाय धोरणांची अंमलबजावणी इत्यादीसाठी केला जाऊ शकतो.

उदाहरणार्थ "विविध उत्पादन श्रेण्यांच्या संदर्भात उत्पादन जीवन चक्र सिद्धांताचा वापर" या विषयावरील शैक्षणिक निबंध केवळ उत्पादनाच्या जीवनचक्राच्या विविध बाजूंवर चर्चा करणार नाही तर अनेक उत्पादन श्रेणी वापरून संकल्पना कशी लागू केली गेली यावर तपशीलवार व्यष्टी अध्ययन विश्लेषण देखील सादर करेल.तसेच विविध उद्योगांमधील समकालीन व्यष्टी अध्ययनांनाही हे विश्लेषण कसे लागू पडेल हेही पाहतो.

शोधनिबंधातील निष्कर्षांचे महत्त्व शोधनिबंधातील निष्कर्ष हा भाग खूप महत्वाचा आहे.

- हा एक शोधनिबंध किंवा शोध प्रबंधातील विभाग आहे जो तुम्हाला संशोधन समस्यांचे सखोल आकलन विकसित करण्यात मदत करेल.
- हा एक संशोधनाचा असा भाग आहे जेथे आपण सिद्धांत स्वीकारू किंवा नाकारू शकता.
- निष्कर्ष हा भाग तुम्हाला ज्या समस्येवर संशोधन करत आहात त्याचे महत्त्व दाखवण्यात मदत करतो.
- निष्कर्षाच्या विश्लेषणाद्वारे आपण अभ्यासातील विविध प्रकारच्या चलांमधील परस्परसंबंधात्मक संशोधनाला सहजपणे संबोधित करू शकता.

संशोधन निष्कर्ष लिहिण्याच्या पायऱ्या

- मार्गदर्शकाच्या मार्गदर्शक तत्त्वांचे किंवा सूचनांचे पुनरावलोकन करा.
- प्रयोगाच्या परिणामांवर आणि इतर निष्कर्षांवर लक्ष केंद्रित करणे.
- प्रभावी दृष्य सादरीकरणआरेखित करणे.
- निष्कर्षाचा भाग लिहिणे.
- निष्कर्षाच्या भागाच्या मसुद्याचे पुनरावलोकन करणे.

४.६.२ मर्यादा:

अभ्यासाच्या मर्यादा म्हणजे त्यातील त्रुटी किंवा कमतरता होय. संशोधन रचना, कार्यपद्धती, साहित्य इत्यादींवरील मर्यादांमुळे संशोधन अभ्यासात मर्यादा येऊ शकतात आणि हे घटक तुमच्या अभ्यासाच्या निष्कर्षांवर परिणाम करू शकतात. तथापिसंशोधक अनेकदा त्यांच्या अभ्यासाच्या मर्यादांबद्दल त्यांच्या शोधनिबंधांमध्ये चर्चा करण्यास नाखूष असतातकारण संशोधकास असे वाटते की मर्यादा आणणे वाचक आणि समीक्षकांच्या दृष्टीने त्याचे संशोधन मूल्य कमी करू शकते.

त्याचा प्रभाव असला तरीही (आणि कदाचित त्यामुळे) वाचकांना मग ते जर्नलचे संपादक असोत, इतर संशोधक असोत किंवा सर्वसामान्यांना तुम्हाला या मर्यादांची जाणीव आहे हे दाखवण्यासाठी आपण आपल्या शोधनिबंधातील कोणत्याही मर्यादा स्पष्टपणे मान्य कराव्यात. आणि ते संशोधनातून काढलेल्या निष्कर्षांवर कसा परिणाम करतात हे स्पष्ट करण्यासाठी ते गरजेचे आहे.

munotes.in

जरी मर्यादा आपल्या शोधनिबंधाच्या शेवटी त्यांच्याबद्दल लिहिण्याच्या संशोधनाच्या संभाव्य कमकुवतपणाला संबोधित करतात तरीही इतर संशोधक किंवा समीक्षकांनी त्या शोधण्यापूर्वी कोणत्याही समस्या ओळखून आपले संशोधन बळकट होते.

याशिवायअभ्यासाच्या मर्यादा दर्शविल्याने असे दिसून येते की आपण संशोधनाच्या कमकुवततेच्या प्रभावाचा पूर्णपणे विचार केला आहे आणि आपल्या संशोधन विषयाची सखोल माहिती आहे. सर्व संशोधनांना मर्यादांचा सामना करावा लागत असल्यानेप्रामाणिक असणे आणि या मर्यादांचे तपशीलवार वर्णन केल्याने संशोधक आणि समीक्षक त्यांच्याकडे दुर्लक्ष करण्यापेक्षा अधिक प्रभावित होतील.

संशोधन सुरू होण्यापूर्वी काही मर्यादा संशोधकांना स्पष्ट होऊ शकताततर काही मर्यादा आपण संशोधन करत असताना स्पष्ट होऊ शकतात. या मर्यादा अपेक्षित आहेत किंवा नसतीलआणि त्या संशोधन आराखड्यामुळे किंवा कार्यपद्धतीमुळे असतीलत्या स्पष्टपणे ओळखल्या पाहिजेत आणि चर्चा विभागाततुमच्या शोधनिबंधाच्या शेवटच्या भागात चर्चा केल्या पाहिजेत. बऱ्याच जर्नल्सना आता आपणास आपल्या कामाच्या संभाव्य मर्यादांबद्दल चर्चा समाविष्ट करण्याची आवश्यकता आहे आणि बऱ्याच जर्नल्स आता आपल्याला आपल्या लेखाच्या अगदी शेवटी हा “मर्यादा विभाग” ठेवण्यास सांगतात.

संशोधकांच्या सामान्य मर्यादा:

- शोध अभ्यासाच्या सामान्य पद्धतीविषयक मर्यादा
- संशोधन नमुने आणि निवडीसह समस्या
- सांख्यिकीय मोजमापांसाठी अपुरा नमुना आकार
- विषयावरील मागील संशोधन अभ्यासाचा अभाव
- आकडेवारी गोळा करण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या पद्धती/यंत्रे/तंत्र
- आकडेवारीची मर्यादित व्याप्ती
- वेळेचे बंधन
- सांस्कृतिक पूर्वग्रह आणि इतर वैयक्तिक समस्यांमुळे उद्भवणारे संघर्ष

४.६.३ सूचना/ शिफारशी :

शिफारशी या विश्लेषणाच्या टप्प्यातील सर्वात महत्त्वाचा भाग आहेत इथेच आपण मूल्यांकनामध्ये ओळखल्या गेलेल्या समस्या आणि अडथळ्यांचे निराकरण करण्यासाठी विशिष्ट हस्तक्षेप किंवा धोरणे सुचवतो.

आकडेवारीसंकलन आणि विश्लेषणाद्वारे प्राप्त झालेल्या प्रमुख निष्कर्षांना शिफारसींनी थेट प्रतिसाद दिला पाहिजे. निष्कर्ष कमी करण्यासाठी प्राधान्यक्रमाची प्रक्रिया आवश्यक

आहे आणि एकदा हे पूर्ण झाल्यानंतर सर्वात महत्त्वाच्या निष्कर्षांशी जुळणाऱ्या शिफारसी विकसित केल्या पाहिजेत.

शिफारशी संक्षिप्त आणि "अद्ययावत" स्वरूपात असाव्यात. प्रत्येक शिफारसीमध्ये स्पष्टीकरणात्मक मजकूराची काही वाक्ये असावीत.

"अद्ययावत" असण्याव्यतिरिक्त शिफारसी व्यवहार्य असाव्यात. शिफारशी विकसित करताना कार्यशील व्यवहार्यता आणि राजकीय व्यवहार्यता या दोन्हींचा विचार केला पाहिजे.

शिफारशींसाठी अंतिम विचार म्हणजे वेळ. अनेकदा ओळखल्या गेलेल्या समस्यांचे निराकरण हे अनुक्रमिक आणि मध्यवर्ती टप्प्यांवर आधारित असतात. काहीवेळा गट अल्प मुदतीच्या शिफारशी करतात.तर काही वेळा दीर्घकालीनमुदतीच्या शिफारशी करतात.

शिफारशी सामान्यत: कार्यकारी सारांशामध्ये सारांशित केल्या जातात आणि विशिष्ट तांत्रिक विभागांमध्ये सामान्यतः निष्कर्षांच्या सारांशानंतर छोट्या सूचीच्या रूपात संपूर्णपणे सादर केल्या जातात.

काही अहवालांमध्ये दस्तऐवजाच्या शेवटी एक विभाग असू शकतो जो शिफारशी एकत्रित करतो आणि निष्कर्षापूर्वी मुख्य भागांमधील संबंध लक्षवेधीत करतो.

शिफारशी निष्कर्षांवरून येतात. मूल्यांकन आणि कृती यांच्यातील थेट संबंध ठळक करण्यासाठी आपल्या प्रत्येक शिफारशीला समर्थन देणाऱ्या शोधाशी जोडा.आपण ही जोडणी टेबल वापरून दोन रकान्यात दाखवू शकतापहिल्या रकान्यामध्ये शोधांची सूची असावी आणि संबंधित शिफारस दुसऱ्या रकान्यामध्ये शेजारी सूचीबद्ध केली असावी.

संशोधन निबंधातील शिफारसींचे स्त्रोत:

- शोधनिबंधातील शिफारसी हे संशोधनाचे उद्दिष्ट असावे. त्यामुळे संबंधित घटकांनाकिंवा आपल्या संशोधनाचा फायदा होणाऱ्या घटकांनाशिफारशी देणे हे तुमच्या शोधनिबंधाचे किमान एक उद्दिष्ट आहे.
- शोधनिबंधातील शिफारसी आपल्या पुनरावलोकन आणि विश्लेषणातून आल्या पाहिजेत.
- शोधनिबंधातील शिफारशी आपण विश्लेषित केलेल्या आकडेवारीवरूनही आल्या पाहिजेत.
- शोधनिबंधातील शिफारशी निरीक्षणातून आल्या पाहिजेत.
- शोधनिबंधातील शिफारसी अग्रक्रमानुसार लिहिल्या पाहिजेत.

- शोधनिबंधातील शिफारशी जर वेगवेगळ्या श्रेणींशी संबंधित असतील तर आपण त्यांचे वर्गीकरण करावे.
- शोधनिबंधातील शिफारसी आपल्या संशोधनातूनच आल्या पाहिजेत.

४.७ संशोधन उदाहरण

सर्व पर्यावरणीय घटक आणि त्याच्या ऱ्हास बिंदूच्या संदर्भात प्रायोगिक संशोधन करा.

संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यानातील पर्यटनाचे मूल्यांकन

प्रस्तावना:

WTO ने १९९३मध्ये पर्यटन या शब्दाची व्याख्या केली होती "पर्यटनामध्ये विश्रांती, व्यवसाय आणि इतर हेतूंसाठी सलग एक वर्षापेक्षा जास्त काळ प्रवास करणाऱ्या आणि त्यांच्या नेहमीच्या वातावरणाबाहेरच्या ठिकाणी राहणाऱ्या व्यक्तींच्या क्रियाप्रक्रियांचा समावेश होतो." पर्यटन हा जगातील प्रमुख निर्यात उद्योग म्हणून ओळखला जातो (Gosh, १९९८). राष्ट्रीय अर्थव्यवस्थेमध्ये पर्यटनाचे अनन्यसाधारण योगदान आहे आणि पर्यटन क्रियाप्रक्रियांमध्ये विविध प्रकारच्या रोजगाराच्या संधी निर्माण झाल्या आहेत. आर्थिक, सामाजिक आणि भौतिक घडामोडी हा पर्यटनाचा प्रमुख आणि आवश्यक भाग आहे. विकास योग्य नियोजन आणि पर्यटन उद्योगावर नियंत्रण यावर आधारित आहे. पर्यटन विकास हा चार मूलभूत घटकांवर अवलंबून असतो, ते म्हणजे निवास, आकर्षण, सहाय्यक सुविधा आणि योग्य पायाभूत सुविधा. या अभ्यासात संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यानातील पर्यटन विकासाबाबत पर्यटकांच्या दृष्टिकोनाचे विश्लेषण करण्यात आले आहे.

संकल्पना:

- मूल्यमापन: एखाद्या व्यक्तीचे/एखाद्या गोष्टीचे मूल्य किंवा गुणवत्तेबद्दलचा निर्णय
- संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यान: संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यान (संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यान) महाराष्ट्राच्या मुंबई शहरात स्थित आहेहे पूर्वी कृष्णगिरी राष्ट्रीय उद्यान म्हणून ओळखले जात होते.

साहित्याची समीक्षा:

(Thathang २००५) त्यांच्या अभ्यासात १९८० पासूनचे "नेपाळमधील पर्यटन, अर्थव्यवस्था, समाज आणि पर्यावरणावर होणारे परिणाम" यांनी नेपाळमधील पर्यटन विकासाचा अभ्यास करण्याचा प्रयत्न केला आहे आणि असा निष्कर्ष काढला आहे की १९६० ते १९९० दरम्यान पर्यटकांची संख्या वाढली आहे. (सिगाला, २०२०) “पर्यटन आणि कोविड-१९: उद्योग आणि संशोधनाला प्रगती आणि पुनर्संचयित करण्यासाठी प्रभाव आणि परिणाम”. या शोधनिबंधात, कोविड-१९ चेपर्यटनाच्या

munotes.in

परिणामांवर लक्ष केंद्रित केले आहे ज्याने केवळ सामाजिक सांस्कृतिक आणि आर्थिक प्रभावच नाही तर मानसिक परिणाम देखील स्पष्ट केले आहेत. (चावडा, २०१९) "पर्यटन क्षेत्राचे अर्थशास्त्र: गुजरातमधील पर्यटन क्षेत्राच्या विकासाचे एक व्यष्टी अध्ययन",या शीर्षकाच्या अभ्यासातसंशोधकाने पर्यटक, कर्मचाऱ्यांच्या (ज्यांनी गुजरातच्या पर्यटन स्थळांवर काम केले) आणि पायाभूत सुविधांचा पर्यटनाच्या उद्देशाने गुजरातच्या विकासाचा अभ्यास केला आहे. हा अभ्यास प्राथमिक आकडेवारीवर आधारित होता आणि गुजरातमधील पर्यटनाशी संबंधित आणि त्यातून अनेक तथ्ये समोर आली.

संशोधन उद्दिष्टे:

- अभ्यास क्षेत्रातील पर्यटन परिस्थिती समजून घेणे.
- अभ्यास क्षेत्रातील पर्यटकांचा दृष्टीकोन तपासणे.
- अभ्यास क्षेत्रातील समस्येसाठी शिफारस करणे.

संशोधन कार्यप्रणाली :

- **अभ्यास क्षेत्राची व्याप्ती:**

munotes.in

संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यान (SGNP) हा बोरिवली तालुक्याचा भाग आहे जो महाराष्ट्राच्या मुंबई विभागात येतो आणि भारताच्या पश्चिम घाट प्रदेशात आहे. संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यानाचा अक्षांश विस्तार १९°०८'२०" ते १९°२०'४४" उत्तर अक्षवृत्त तर रेखांश विस्तार ७२°५१'४९" ते ७२°५८'३२"पूर्व रेखावृत्त असा आहे. संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यान १०४ चौ.कि.मी. क्षेत्र व्यापते. या भागाच्या डोंगर रांगेत हिरवीगार जंगले आहेत. १९६९ साली याला राष्ट्रीय उद्यान म्हणून सरकारने मान्यता दिली आणि संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यानाचे मुख्यालय बोरिवली येथे आहे. मुंबईच्या एकूण क्षेत्राच्या १०%क्षेत्र संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यानाच्या हिरवाईने व्यापलेले आहे. उद्यानात विहार आणि तुळशी हे दोन तलाव आहेत. हे तलाव आजही मुंबईतील रहिवाशांना पिण्याचे पाणी पर्वत आहेत.त्यामुळे दोन्ही तलावांचा मुंबईत मोठा इतिहास आहे. या राष्ट्रीय उद्यानात ऐतिहासिक ठिकाणाचे अस्तित्व आहे (कान्हेरी गुहा) जे ४थ्या शतकातील बौद्ध धर्माचा इतिहास दर्शविते.वनस्पती आणि प्राणी, जैवविविधता

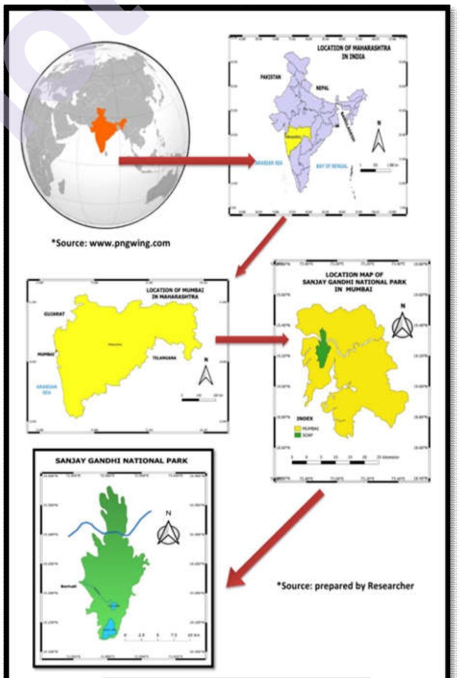
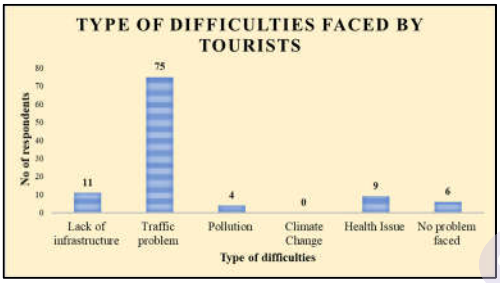


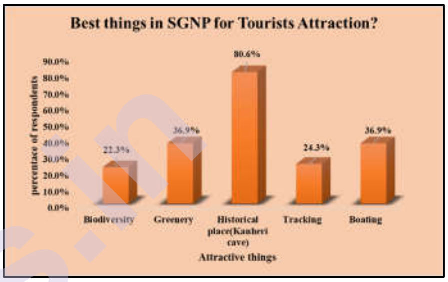
Figure 1.1. LOCATION MAP OF STUDY AREA

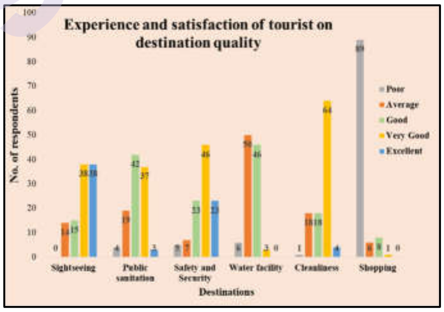
आणि वन्यजीव हे पर्यटकांचे आकर्षण आहे. दरवर्षी २ दशलक्षाहून अधिक लोकांनी एका वर्षात भेट दिली आणि आशियामध्ये हे सर्वात जास्त भेट दिलेल्या राष्ट्रीय उद्यानांपैकी एक मानले जाते.

- **आकडेवारी संकलन आणि विश्लेषण :**

साहित्याचे पुनरावलोकन संकलित करण्यासाठी ऑनलाइन आणि ऑफलाइन स्त्रोतांकडून दुय्यम आकडेवारी संदर्भित केली गेली आहे. हा अभ्यास Google Forms मध्ये तयार केलेल्या मिश्र प्रकारच्या प्रश्नावलीचा वापर करून १०५प्रतिसादकर्त्यांच्या प्राथमिक आकडेवारी संकलनावर आधारित आहे. MS-Excel वापरून आकडेवारीचे विश्लेषण केले गेले आहे.







परिणाम, विश्लेषण आणि चर्चा:

वरील आलेखांवरून असे लक्षात येते की राष्ट्रीय उद्यानातील जास्तीत जास्त पर्यटकांना वाहतूक कोंडी, पायाभूत सुविधांचा अभाव, आरोग्यसेवा आणि प्रदूषण यासारख्या समस्यांना तोंड द्यावे लागते. फक्त काहींनाच कोणत्याही समस्यांचा सामना करावा लागत नाही. याचा अर्थ उद्यानात वाहतूक व्यवस्थापनाचे कठोर नियम असणे आवश्यक आहे.

बहुतेक पर्यटक या उद्यानाला त्याच्या ऐतिहासिक वारशासाठी भेट देतात, त्यानंतर नौकाविहार क्रिया, हिरवाईचा आनंद घेण्यासाठी आणि ट्रेकिंगसाठी ते भेट देतात. यावरून असे दिसून येते की हे उद्यान केवळ प्राणी पाहण्याचे ठिकाण नाही तर ते स्थानिक लोकांना विविध प्रकारे सेवा देते. धावणे, जॉगिंग आणि सायकलिंगचा सराव करणाऱ्या लोकांसह उद्यानात शैक्षणिक क्षेत्र सहली सामान्यबाब आहेत. त्यामुळे उद्यानात दररोज आणि अधूनमधून पर्यटकही येतात.

असे आढळून आले आहे की २५.७% लोक अभ्यास क्षेत्रातील पर्यटन व्यवस्थापनावर अत्यंत समाधानी आहेत.म्हणजे त्यांनी १०पैकी९गुण दिले आहे, त्यानंतर २२.९% लोकांनी ७, २१.९% लोकांनी८,१६.२ % लोकांनी १०,५.७ % लोकांनी अनुक्रमे ५ व ६, तर १.० % लोकांनी अनुक्रमे ३ आणि ४ गुण दिलेले आहे. आणि इतरांनी रेट केले आहे. यावरून पर्यटक उद्यानातील पर्यटनाशी संबंधित उपक्रमांच्या व्यवस्थापनावर अत्यंत समाधानी असल्याचे द्योतक आहे.

असे दिसून आले आहे की बहुतेक पर्यटकांना प्रेक्षणीय स्थळे, सार्वजनिक स्वच्छता, सुरक्षितता आणि सुरक्षा आणि स्वच्छता हे चांगले असण्यासाठी उत्कृष्ट वाटते. तथापिपिण्याच्या पाण्याची सुविधा सरासरी ते चांगली आहे. या उद्यानात खरेदीसाठी काहीही उपलब्ध नसल्यामुळे एक प्रमुख आकर्षण असलेली खरेदी उपलब्ध नाही. ही गोष्ट प्रामुख्याने नको असलेली दुकानांपासून होणारी गर्दी टाळण्यासाठीकेली आहे.

प्रमुख निष्कर्ष:

- संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यानामध्ये दरवर्षी दोन दशलक्षाहून अधिक लोक भेट देतात आणि दररोज सरासरी ३००-३५०भेट देणारे असतात जे आठवड्याच्या शेवटी (शनिवार आणि रविवारी) जास्त असतात.
- बरेच पर्यटक जे उद्यानाजवळ राहताते दररोज चालण्यासाठी आणि व्यायामासाठी येथे येतात.
- संजयगांधी राष्ट्रीय उद्यानमध्ये ५०% पेक्षा जास्त आदिवासी लोकसंख्या आहे.
- संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यान भेटी देणाऱ्यांना सायकलिंग सुविधा पुरवते.
- उद्यानात पाण्याची सोय योग्य नाही.
- बहुतेक पर्यटकांना पर्यटन व्यवस्थापन उत्कृष्ट ते चांगले वाटते.

समारोप:

संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यानाच्या रहिवाशांसाठी पर्यटन ही एक महत्त्वाची आर्थिक क्रियाप्रक्रिया आहे. या उद्यानाला देशांतर्गत आणि आंतरराष्ट्रीय दोन्ही पर्यटक येतात कारण हे उद्यान आशियातील सर्वात मोठे भेट दिले जाणारे उद्यान मानले जाते. या अभ्यासातून असे दिसून आले आहे की पर्यटक उद्यानाच्या व्यवस्थापनावर समाधानी आहेत आणि म्हणूनच ते दररोज आणि दरवर्षी मोठ्या संख्येने लोकांना आकर्षित करते. तथापि स्वच्छता, पिण्याचे पाणी आणि वाहतूक व्यवस्थापन यासारख्या काही सुविधांमध्ये सुधारणा करणे आवश्यक आहे.

शिफारशी:

- प्रसाधनगृहांचे नूतनीकरणआणिउच्च देखभाल करणे आवश्यक आहे.
- खाण्यापिण्याच्या दुकानांचा विकास झाला पाहिजे आणि पिण्याचे सुरक्षित पाणी दिले जाणे आवश्यक आहे.

munotes.in

- उद्यानात प्लास्टिक आणि वाहनांना बंदी असणे आवश्यक आहे.
- उद्यानामध्ये योग्य नियोजित मार्ग आणि निश्चित शुल्कासह इलेक्ट्रिक किंवा सीएनजी वाहनांची व्यवस्था असावी. यामुळे प्रदूषण कमी होण्यास आणि उद्यानातील गर्दी कमी होण्यास मदत होईल.

४.८ सारांश

या प्रकरणामध्ये संशोधन अहवाल लेखनाची संपूर्ण प्रक्रिया अनुक्रमिक स्वरूपात सादर केली आहे. अहवालातील प्रत्येक भाग तितकाच महत्त्वाचा असून त्याला योग्य न्याय देण्याची गरज आहे. शोधनिबंधातील संकल्पना ह्या अहवालात समाविष्ट केलेल्या संकल्पनाआणि तांत्रिक शब्द स्पष्ट करते, उद्दिष्टे संशोधनाद्वारे समजल्या जाणाऱ्या संकल्पना स्पष्ट करतात, संशोधनामध्ये समाविष्ट केल्या जाऊ शकणाऱ्या संबंधित पैलूंची व्याप्ती व्यापते. साहित्याचे पुनरावलोकन हे विद्यमान साहित्याचे संकलित सादरीकरण आहे आणि संशोधन पद्धती आकडेवारी संकलन आणि विश्लेषणाच्या पद्धतींचे योग्य प्रकारे पालन करण्यास मदत करते. निष्कर्ष एकाच वेळी प्रमुख निष्कर्ष समजून घेण्यास मदत करतात, संशोधनाच्या मर्यादा संशोधकाला संशोधनातील त्रुटींची जाणीव दर्शवतात आणि शिफारशी संशोधकाने केलेल्या रचनात्मक उपायांची यादी आहेत.

४.९ तुमची प्रगती तपासा

४.९.१ रिकाम्या जागा भरा.

अ) ....साहित्य पुनरावलोकन पुनरावलोकने, समालोचन, आणि दुय्यम आकडेवारीचे संश्लेषण करते.

(एकात्मिक, युक्तिवादात्मक, वर्णनात्मक, पद्धतशीर)

ब) ....हे सांख्यिकी नसलेल्या तंत्रांवर आधारित आहे.

(एकात्मिक, युक्तिवादात्मक, वर्णनात्मक, पद्धतशीर)

क) ....मध्ये आपण एखाद्याचे वजन किंवा उंची मोजू शकतो.

(अप्रत्यक्ष निरीक्षण, प्रत्यक्ष निरीक्षण, सर्वेक्षण, वेळापत्रक)

ड) ....मध्ये आपण एक प्रश्नावली वापरू शकतो ज्यामध्ये उत्तरदाते लिंग, उत्पन्न, वय, दृष्टीकोन आणि वर्तन याबद्दलच्या आपल्या प्रश्नांची उत्तरे देतात.

(अप्रत्यक्ष निरीक्षण, प्रत्यक्ष निरीक्षण, सर्वेक्षण, वेळापत्रक)

इ) ....संशोधनाला वैधता देते आणि वैज्ञानिकदृष्ट्या योग्य निष्कर्ष प्रदान करते.

(संशोधन पद्धती, प्रत्यक्ष निरीक्षण, उद्दिष्टे, व्याप्ती)

munotes.in

४.९.२ चूक कि बरोबर सांगा.

अ) संशोधन निबंधामधील संकल्पना अहवालात समाविष्ट केलेल्या तांत्रिक शब्द आणि संकल्पना स्पष्ट करते.

ब) उद्दिष्टे संशोधनाद्वारे समजाव्या लागणाऱ्या संकल्पना स्पष्ट करतात

क) व्याप्तीमध्ये संबंधित बाबींचा समावेश होतो ज्यांचा संशोधनात समावेश केला जाऊ शकतो.

ड) साहित्याची समीक्षा म्हणजे विद्यमान साहित्याचे संकलित सादरीकरण होय.

इ) निष्कर्ष एकाच वेळी मुख्य निष्कर्ष समजण्यास मदत करतात

४.९.३ योग्य पर्याय निवडा.

अ) ………. या संस्थेने १९९३ मध्ये पर्यटनाची व्याख्या केली

(युनिसेफ, डब्ल्यू.टी.ओ, युनेस्को, सार्क)

ब) संशोधन अभ्यासातील ………….हे त्याचे दोष किंवा कमतरता आहेत.

(निष्कर्ष, व्याप्ती, मर्यादा, उद्दिष्टे)

क) ………….हे अभिनव संकल्पना प्रदान करण्याचा उद्देश आहे

(निष्कर्ष, व्याप्ती, मर्यादा, उद्दिष्टे)

ड) ………ही समकालीन संशोधन पद्धती अतिरिक्त दृष्टीकोन प्रदान करण्यासाठी, एक समृद्ध चित्र तयार करण्यासाठी आणि अनेक निष्कर्ष सादर करण्यासाठी परिमाणात्मक आणि गुणात्मक दृष्टिकोन एकत्र करते.

(संघटनात्मक नोंदी, मिश्र पद्धत, परिमाणात्मक, गुणात्मक)

इ) जेव्हा संशोधनाचा उद्देश एखाद्या गोष्टीची पुष्टी करणे हा असतो तेव्हा संशोधक सहसा ………….ही पद्धत वापरतात.

(संघटनात्मक नोंदी, मिश्र पद्धत, परिमाणात्मक,गुणात्मक)

४.१० स्वयं-शिक्षण प्रश्नांची उत्तरे

४.९.१ रिकाम्या जागा भरा.

अ) एकात्मिक

ब) मेटा संश्लेषण

क) प्रत्यक्ष निरीक्षण

ड) अप्रत्यक्ष निरीक्षण

इ) संशोधन पद्धती

४.९.२ चूक कि बरोबर सांगा.

अ) बरोबर

ब) बरोबर

क) बरोबर

ड) बरोबर

इ) बरोबर

४.९.३ योग्य पर्याय निवडा.

अ) डब्ल्यू.टी.ओ

ब) मर्यादा

क) निष्कर्ष

ड) मिश्र पद्धत

इ) परिमाणात्मक

४.११ तांत्रिक शब्द आणि त्यांचे अर्थ

- Research:a detailed and careful study of something to find out more information about it

- Limitations: The limitations of a study are its flaws or shortcomings which could be the result of unavailability of resources, small sample size, flawed methodology, etc. No study is completely flawless or inclusive of all possible aspects.

- Recommendations: Recommendations are based on the results of your research and indicate the specific measures or directions that can be taken.

४.१२ कार्य

येथे दर्शविल्याप्रमाणे विद्यार्थ्यांनी कोणत्याही एका पर्यावरणीय विषयावर शोधनिबंध तयार करण्याचा प्रयत्न केला पाहिजे.

munotes.in

४.१३ पुढील अभ्यासासाठी संदर्भ

- Kumar, R. (२०१०). Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners. United Kingdom: SAGE Publications.
- Lester, J. D. (२०१४). Writing Research Papers: A Complete Guide. United States: Pearson Education.
- Research Methodology for Social Sciences. (२०१९). United Kingdom: Routledge.

संदर्भ:

- Chavda, R. २०१९. Economics of tourism sector: A case study of development of tourism sector in Gujarat.
- Sigala, Marianna२०२०. Tourism and COVID-१९: Impacts and implications for advancing and resetting industry and research. (Journal of business researchVolume 117, September 2020, Pages 312-321)
- Thathang, V. २००५. Tourism in Nepal since १९८०: Impact on the economy, society and environment.

❖❖❖❖

munotes.in